

870 KF Titrino plus



Installation und Bedienungslehrgang

8.870.8004DE / 2020-02-17



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

870 KF Titrino plus

Installation und Bedienungslehrgang

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Aufbau des Bedienungslehrganges	1
1.2	Weitere Informationen	1
1.3	Darstellungskonventionen	1
2	Installation	2
2.1	Gerät aufstellen und anschliessen	2
2.2	Gerät ans Stromnetz anschliessen	5
2.3	KF-Titrierzelle einrichten	6
2.4	Absaug- und Solventflasche einrichten	10
2.5	Pumpe anschliessen	13
2.6	Schläuche und Spitzen einrichten	14
3	Bedienungslehrgang	16
3.1	Konfiguration	16
3.1.1	Gerät ein- und ausschalten	16
3.1.2	Dialogsprache einstellen	17
3.1.3	Lösung hinzufügen und konfigurieren	17
3.1.4	Externe Geräte konfigurieren	20
3.2	Titrationen durchführen	23
3.2.1	Methode zur Titerbestimmung erstellen	23
3.2.2	Büretteneinheit vorbereiten	27
3.2.3	Titerbestimmung durchführen	28
3.2.4	Titrationmethode erstellen	31
3.2.5	Wassergehalt einer Probe bestimmen	35

1 Einleitung

1.1 Aufbau des Bedienungslehrganges


Der vorliegende Bedienungslehrgang beschreibt die Installation und den ersten Umgang mit dem 870 KF Titrino plus. Anhand einer Titerbestimmung mit Wasserstandard und anschließender Wasserbestimmung einer Probe werden Sie in die wichtigsten Bedienelemente eingeführt.

1.2 Weitere Informationen

Allgemeine Informationen zur Karl Fischer-Titration finden Sie auf der entsprechenden Metrohm-CD. Weitere Informationen zum 870 KF Titrino plus finden Sie im Handbuch.

1.3 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation werden folgende Symbole und Formattierungen verwendet:

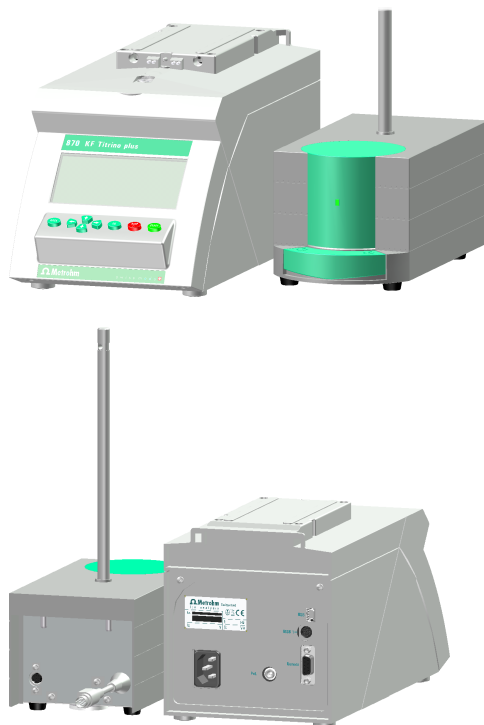
1	Anweisungsschritt Führen Sie diese Schritte nacheinander aus.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software
Datei ► Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	Hinweis Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.



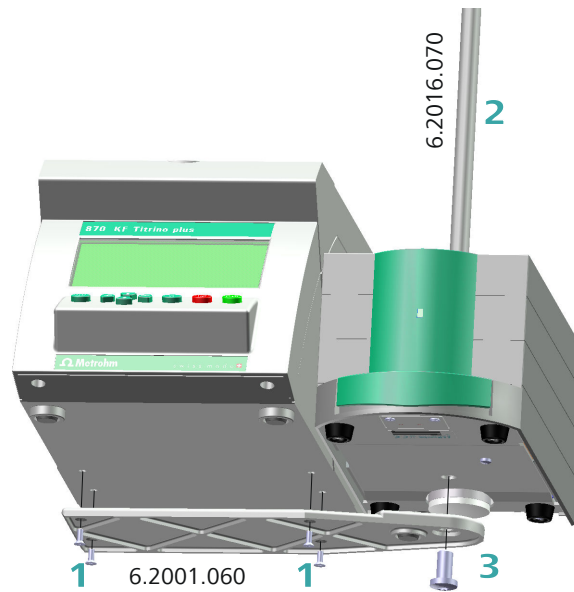
2 Installation

2.1 Gerät aufstellen und anschliessen

870 KF Titrino plus und 803 Ti Stand



Stativ montieren

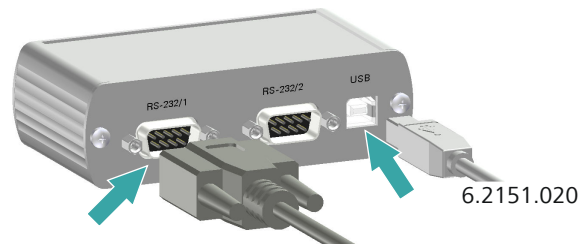


- 1** Die Stativplatte 6.2001.060 mit den beiliegenden vier Schrauben am Boden des Geräts festschrauben.
- 2** Die Stativstange 6.2016.070 von oben in den Titrierstand einführen und ganz nach unten schieben.
- 3** Die Stativplatte mit der Inbusschraube (Inbusschlüssel beiliegend) am Titrierstand festschrauben und damit die Stativstange fixieren.

Titrierstand an MSB 1 anschliessen



Die Markierung an der Buchse beachten.



Mit einem USB-Kabel 6.2151.020 kann die RS-232/USB-Box 6.2148.030 über einen USB-Hub oder einen Adapter 6.2151.100 (siehe vorhergehenden Abschnitt) am 870 KF Titrino plus angeschlossen werden.

Am Anschluss **RS-232/1** schliessen Sie den 9-poligen Stecker des jeweiligen Waagen-Verbindungskabels an. Zur Auswahl des richtigen Verbindungskabels konsultieren Sie die Bedienungsanleitung der Waage oder das Handbuch des 870 KF Titrino plus.

Die Parameter der RS-232-Schnittstellen müssen am Gerät und an der Waage übereinstimmen. Konsultieren Sie dazu die Bedienungsanleitung der Waage und das Handbuch des 870 KF Titrino plus.

2.2 Gerät ans Stromnetz anschliessen



WARNUNG

Stromschlag durch elektrische Spannung

Verletzungsgefahr durch Berühren von Bauteilen, die unter elektrischer Spannung stehen, oder durch Feuchtigkeit auf stromführenden Teilen.

- Niemals das Gehäuse des Gerätes öffnen, solange das Netzkabel angeschlossen ist.
- Stromführende Teile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Sobald der Verdacht besteht, dass Feuchtigkeit ins Gerät eingedrungen ist, das Gerät von der Energieversorgung trennen.
- Servicearbeiten und Reparaturarbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen darf nur Personal ausführen, das von Metrohm dafür qualifiziert ist.

Netzkabel anschliessen

Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13



- Leiterquerschnitt 3x min. 0.75 mm² / 18 AWG
- Netzstecker:
 - gemäss Kundenanforderung (6.2122.XX0)
 - min. 10 A



HINWEIS

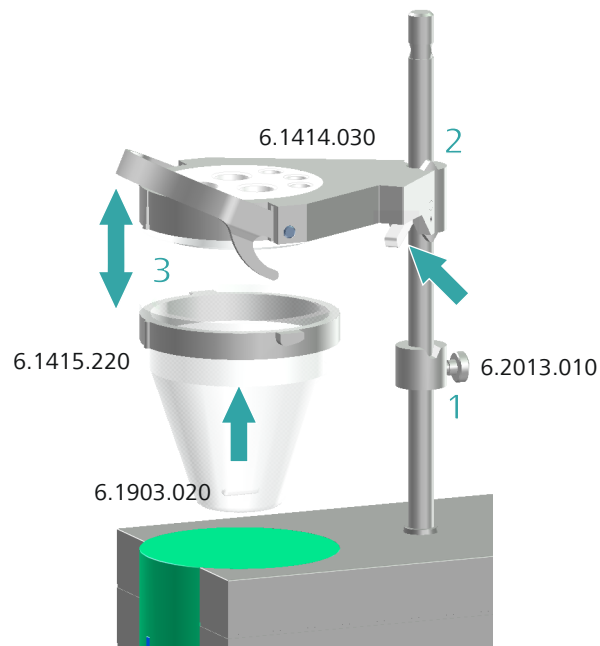
Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

1 Netzkabel einstecken

- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse des Gerätes einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

2.3 KF-Titrierzelle einrichten

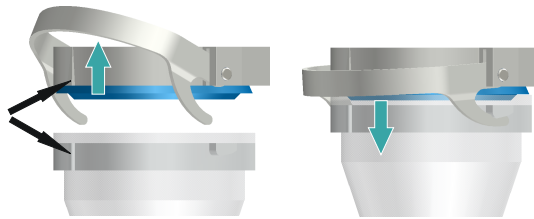
KF-Titrierzelle montieren



Die KF-Titrierzelle installieren Sie folgendermassen:

- 1 Den Stelling 6.2013.010 an der Stativstange festschrauben.

- 2** Das Oberteil 6.1414.030 der KF-Titrierzelle an der Stativstange fixieren. Dabei den Feststellhebel gedrückt halten und in der gewünschten Position loslassen.
- 3** Das Titriergefäß 6.1415.220 (oder 6.1415.250) mit einem Rührstäbchen 6.1903.020 (oder 6.1903.030) darin am Oberteil befestigen. Dazu den Haltebügel nach oben klappen. Die Markierungen am Oberteil und am Kunststoffring müssen übereinander ausgerichtet sein. Anschliessend den Haltebügel zum Fixieren des Titriergefäßes nach unten pressen. Die Hebel des Haltebügels müssen die Nocken des Kunststoffringes am Titriergefäß umschliessen, um einen sicheren Halt zu gewährleisten.



- 4** Die KF-Titrierzelle durch Drücken des Feststellhebels in der Höhe einstellen. Sie soll die Oberfläche des Rührers nahezu berühren. Durch Nachführen des Stellringes kann nun diese Position fixiert werden.
- Wenn die Höhe der KF-Titrierzelle richtig eingestellt ist, kann nun durch Drücken des Feststellhebels bei Bedarf die ganze Zelle angehoben und seitlich geschwenkt werden.

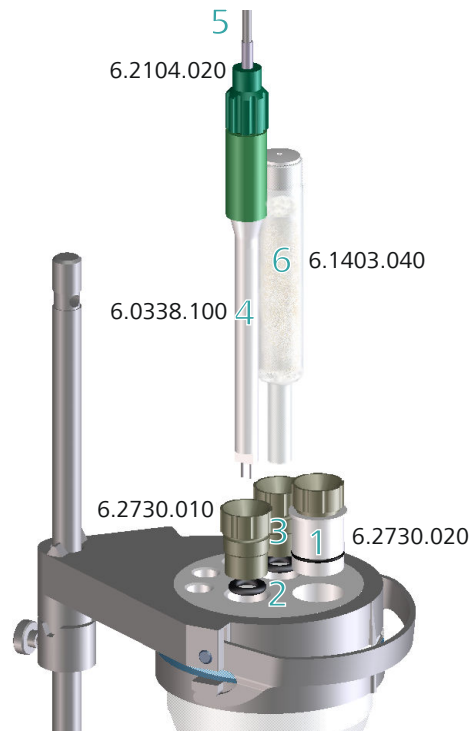
Trocken- und Adsorberrohr füllen

Vor dem Montieren müssen das Trockenrohr 6.1403.040 und das Adsorberrohr 6.1609.010 mit Molekularsieb 6.2811.000 gefüllt werden. Gehen Sie folgendermassen vor:



- 1** Einen kleinen Wattepfropfen unten in das Trockenrohr bzw. das Adsorberrohr einlegen. Die Watte nicht zu fest stopfen.
- 2** Bis zu $\frac{3}{4}$ der Höhe Molekularsieb einfüllen.
- 3** Einen kleinen Wattepfropfen auf das Molekularsieb legen. Die Watte nicht zu fest stopfen.
- 4** Das Trockenrohr bzw. das Adsorberrohr mit dem zugehörigen Deckel verschliessen.

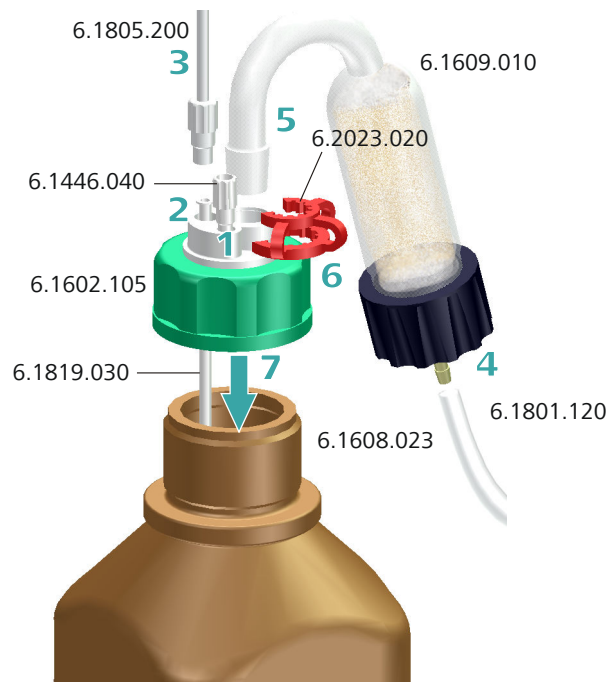
KF-Titrierzelle bestücken



Die KF-Titrierzelle kann nun folgendermassen bestückt werden:

- 1** Den Septumstopfen 6.2730.020 (mit eingelegtem Septum) in die vordeste Öffnung des Oberteils einführen.
- 2** Die O-Ringe der Elektrode und des Trockenrohres in die mittleren Öffnungen des Oberteils einlegen.
- 3** Die beiden Schraubnippel 6.2730.010 in die Öffnungen mit den O-Ringen einschrauben. Nicht zu fest anziehen.
- 4** Die Doppel-Pt-Elektrode 6.0338.100 in die linke Öffnung einführen und danach den Schraubnippel dicht anziehen.
- 5** Das Elektrodenkabel 6.2104.020 auf der Elektrode festschrauben.
- 6** Das gefüllte Trockenrohr 6.1403.040 rechts von der Elektrode in die verbleibende Öffnung einführen und danach den Schraubnippel dicht anziehen.

Für Flaschen mit anderen Gewinden als GL 45 bietet Metrohm passende Gewindeadapter an.



Zur Bestückung der Solventflasche gehen Sie Schritt für Schritt vor:

- 1** Einen Gewindestopfen 6.1446.040 in den M6-Anschluss (kleinste Öffnung) eines Flaschenaufsatzes 6.1602.105 einsetzen und festschrauben.
- 2** Die lange PTFE-Kanüle 6.1819.030 in den M8-Anschluss (zweitkleinste Öffnung) des Flaschenaufsatzes einführen.
- 3** Einen PTFE-Schlauch 6.1805.200 in den M8-Anschluss des Flaschenaufsatzes einführen und festschrauben.
- 4** Einen PVC-Schlauch 6.1801.120 an das mit Molekularsieb gefüllte Adsorberrohr 6.1609.010 anschliessen.
- 5** Das Adsorberrohr mit dem NS 14-Normschliff auf den Flaschenaufsatz aufsetzen.
- 6** Den NS 14-Normschliff des Adsorberrohrs mit der Schlifflammer 6.2023.020 sichern.

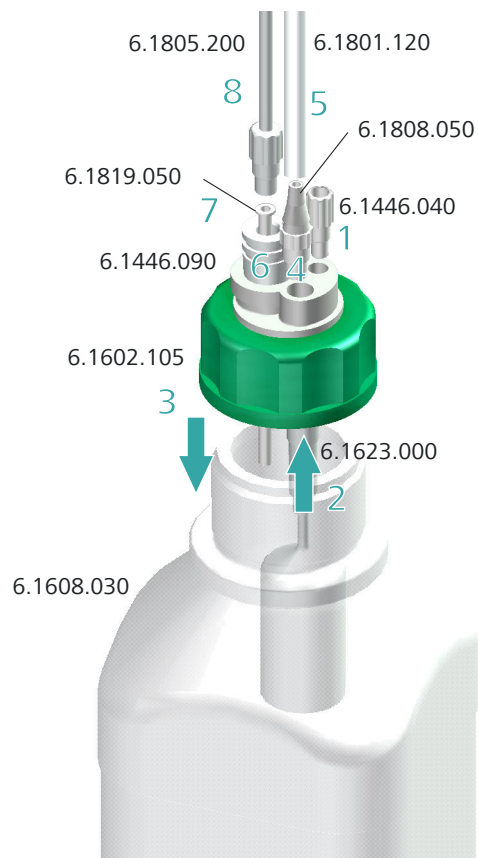


- 7** Den vollständig bestückten Flaschenaufsatz 6.1602.105 auf die mit Solvent/Methanol gefüllte Braunglasflasche 6.1608.023 oder eine Reagenzienflasche Ihres Chemikalienherstellers aufsetzen und festschrauben.

Absaugflasche einrichten

Die Absaugflasche dient als Abfallbehälter und muss dicht verschlossen sein.

Für Flaschen mit anderen Gewinden als GL 45 bietet Metrohm passende Gewindeadapter an.



Zur Bestückung der Absaugflasche gehen Sie Schritt für Schritt vor:

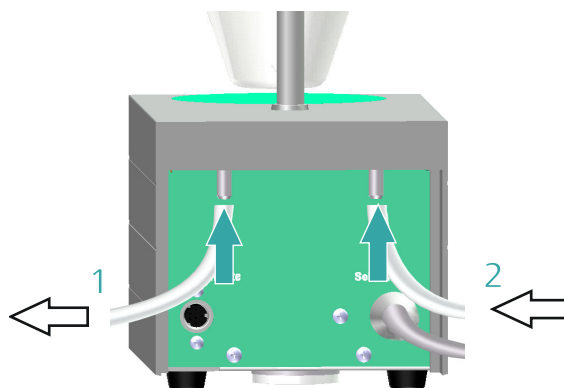
- 1** Einen Gewindestopfen 6.1446.040 in den M6-Anschluss (kleinste Öffnung) eines Flaschenaufsatzes 6.1602.105 einsetzen und festschrauben.
- 2** Die Überlaufsicherung 6.1623.000 von unten in den M8-Anschluss (zweitkleinste Öffnung) des Flaschenaufsatzes einführen.

- 3 Den Flaschenaufsatz auf die Klarglasflasche 6.1608.030 (oder eine andere Flasche mit GL 45-Gewinde) aufsetzen und festschrauben.
- 4 Die Schlaucholive 6.1808.050 in den M8-Anschluss des Flaschenaufsatzes einsetzen und festschrauben.
- 5 Den PVC-Schlauch 6.1801.120 auf die Schlaucholive aufstecken.
- 6 Den Stopfen 6.1446.090 in die noch verbleibende Öffnung des Flaschenaufsatzes einsetzen.
- 7 Die kurze PTFE-Kanüle 6.1819.050 in die Öffnung des Stopfens einführen.
- 8 Einen PTFE-Schlauch 6.1805.200 mit M8-Anschluss in die Öffnung des Stopfens einführen und festschrauben.

2.5 Pumpe anschliessen

Schläuche an der Pumpe anschliessen

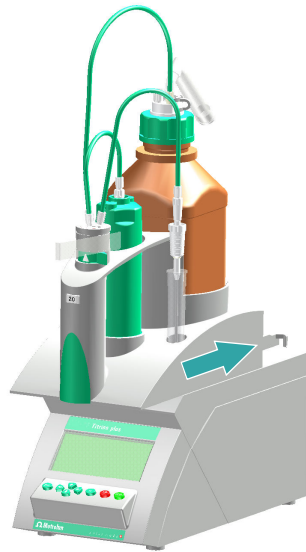
Die Pumpenanschlüsse des 803 Ti Standes befinden sich an der Rückseite.



Achten Sie darauf, dass Sie die Schläuche an der Pumpe richtig anschliessen. Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Den PTFE-Schlauch von der Absaugflasche (Klarglas) am **Waste**-Anschluss (linker Anschluss) festmachen.
- 2 Den PTFE-Schlauch von der Solventflasche (Braunglas mit Trockenrohr) am **Solvent**-Anschluss (rechter Anschluss) festmachen.

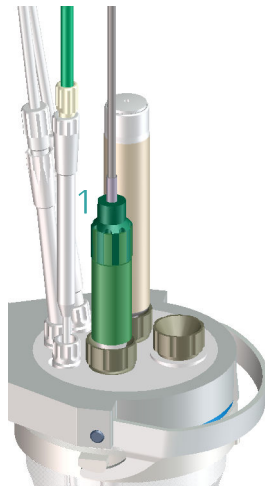
Wechseleinheit aufsetzen



- 1 Die Wechseleinheit von vorne auf den 870 KF Titrino plus aufsetzen und ganz nach hinten schieben.

Sie muss hörbar einrasten.

Titrierspitze einsetzen



- 1 Die Titrierspitze der Wechseleinheit in die noch verbleibende Öffnung hinten auf dem Oberteil einsetzen.

Das Ende der Spitze soll sich knapp über dem Rührstäbchen befinden, darf dieses jedoch nicht behindern.

>Menu		ready
Method	KFT Ipol-Blank	
ID1		
ID2		
Sample size		1.0
Unit		g

Gerät ausschalten

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 ■ Die rote Taste **[STOP]** gedrückt halten.
Ein Fortschrittsbalken wird angezeigt. Lässt man die Taste während dieser Zeit los, wird das Gerät nicht ausgeschaltet.
- Die Taste **[STOP]** solange gedrückt halten, bis der Fortschrittsbalken beendet ist.

3.1.2 Dialogsprache einstellen

Falls der Dialog nicht in der gewünschten Sprache erscheint, können Sie die Dialogsprache einfach ändern. Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Systemeinstellungen öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und **[OK]** drücken.
- Im Hauptmenü **System** auswählen und **[OK]** drücken.
- Im Systemmenü **Einstellungen** auswählen und **[OK]** drücken.

2 Sprache ändern

- **Sprache** auswählen und **[OK]** drücken.
- Die gewünschte Sprache wählen und **[OK]** drücken.
- **[BACK]** drücken.

Falls keine zweite Dialogsprache zur Auswahl steht, muss die entsprechende Sprachdatei im Gerät erst geladen werden. Wie dies vorgenommen wird, entnehmen Sie bitte dem Kapitel **Gerätediagnose** des Handbuchs des 870 KF Titrino plus.

3.1.3 Lösung hinzufügen und konfigurieren



HINWEIS

Für die nachfolgend beschriebene Anleitung muss die Büretteneinheit aufgesetzt sein.

2 Name definieren

- Mit den Pfeiltasten [←] oder [→] in der Funktionsleiste die Funktion **Bearbeiten** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Der Eigenschaftendialog wird geöffnet:

Lösung bearbeiten		ready
Name		
Typ		IWE
Zylindervolumen	20	mL
Konzentration	1.0000	
Konzentrationseinh.		mol/L
Titer	1.000	
Titereinheit		

- Der Parameter **Name** ist bereits ausgewählt. Mit **[OK]** den Texteditor öffnen:

Name
[█]
[A]BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789,-_! #&'()*+./
ÄÅÄËÈÏÑÖÓÚÜäåäääçèéëïñöóü
Akzept. Abbrech. Löschen [+-]
←- →

- Einen Namen für das Titriermittel eingeben.
Dazu mit den Pfeiltasten [←], [→], [↑] und [↓] das gewünschte Zeichen auswählen und mit **[OK]** in die Textzeile übernehmen. **[+-]** löscht das Zeichen links vom Cursor, **←-|** und **|→** verschieben den Cursor um ein Zeichen nach links oder rechts. Mit **Löschen** wird der gesamte Text gelöscht, mit **Abbrech.** wird der Texteditor verlassen, ohne die Änderung zu übernehmen. Mit **Akzept.** wird die Änderung übernommen und der Texteditor verlassen. Die Taste **[BACK]** besitzt dieselbe Funktion.
- Den Namen mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.

Der Texteditor wird verlassen und der neue Name im Eigenschaftendialog angezeigt.

3 Konzentration und Einheit definieren

- Den Parameter **Konzentration** auswählen und mit **[OK]** den Editordialog öffnen.

Konzentration	
1.000	
[1]234567890-.	
Akzept. Abbrech. Löschen [+-]	
<hr/>	
Bereich: 10 Zeichen	
Standard: 1.000	



- Die theoretische Konzentration des Titriermittels eingeben und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.
Die Eingabe funktioniert identisch wie beim Texteditor.
- Den Parameter **Konzentrationseinheit** auswählen und mit **[OK]** die Liste der verfügbaren Einheiten öffnen.
- Die Einheit **mg/mL** auswählen und mit **[OK]** übernehmen.

4 In Hauptdialog wechseln

- Durch mehrmaliges Drücken von **[BACK]** in den Hauptdialog wechseln.

3.1.4 Externe Geräte konfigurieren

In den Systemeinstellungen können Sie festlegen, dass Resultate als PC/LIMS-Reporte ausgegeben werden sollen. Sie haben die Möglichkeit diese auf einem USB-Stick zu speichern und anschliessend in tiBase einzulesen. Sie können die Reporte auch direkt an den PC senden und in tiBase importieren. Dazu müssen Sie die Software **RS Server** auf Ihrem PC installieren.

Für die Titrationen können Sie auch noch weitere externe Geräte verwenden. Dazu gehören:

- Drucker
- Waage
- Tastatur

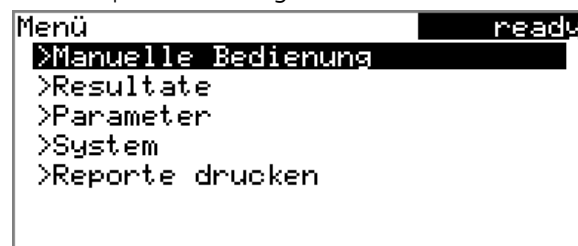
Die Konfiguration der PC/LIMS-Reportausgabe und der externen Geräte definieren Sie unter **Menü ▶ System ▶ Externe Geräte**.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Dialog Externe Geräte öffnen

- Im Hauptdialog mit den Pfeiltasten **[↑]** oder **[↓]** **Menü** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Das Hauptmenü wird geöffnet:



- Den Menüpunkt **System** auswählen und mit **[OK]** den Systemdialog öffnen.

```
System ready
>Einstellungen
>Sensoren
>Lösungen
>Common Variablen
>Dateiverwaltung
>Externe Geräte
>Diagnose
```

- Den Menüpunkt **Externe Geräte** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Die Liste der konfigurierbaren externen Geräte wird angezeigt:

```
Externe Geräte ready
PC/LIMS-Report USB Stick
Drucker Custom (ESC-POS)
Grafikbreite 200 px
Tastatur-Layout Englisch US
Waage Sartorius
>COM1-Einstellungen
>COM2-Einstellungen
```

PC/LIMS-Reporte auf USB-Stick speichern

- Mit der Pfeiltaste **[↓]** den Menüpunkt **PC/LIMS-Report** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
Der Eigenschaftendialog **PC/LIMS-Report** wird geöffnet:
 - USB Stick** auswählen und mit **[BACK]** übernehmen.

PC/LIMS-Reporte direkt an PC senden

Wenn Sie die PC/LIMS-Reporte direkt an einen PC senden und in tiBase importieren, müssen Sie den COM2-Port konfigurieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- PC/LIMS-Report definieren**
 - Mit der Pfeiltaste **[↓]** den Menüpunkt **PC/LIMS-Report** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
Der Eigenschaftendialog **PC/LIMS-Report** wird geöffnet:
 - COM2** auswählen und mit **[BACK]** übernehmen.
- Schnittstelle konfigurieren**
 - COM2-Einstellungen** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
 - Handshake** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
 - Software** auswählen und mit **[Back]** übernehmen.

- Waagentyp auswählen und mit **[BACK]** übernehmen.
Die Waage wird im Dialog **Externe Geräte** eingetragen.

```

Externe Geräte          ready
PC/LIMS-Report        COM2
Drucker               Custom (ESC-POS)
Grafikbreite          200 px
Tastatur-Layout       Englisch US
Waage                 Sartorius
>COM1-Einstellungen
>COM2-Einstellungen

```

Unter **COM1-Einstellungen** müssen Sie die Schnittstellenparameter der angeschlossenen Waage einstellen (siehe Handbuch 870 KF Titrino plus). Verwenden Sie dieselben Einstellungen, wie in der Waage definiert.

In Hauptdialog wechseln

- 1 Durch mehrmaliges Drücken von **[BACK]** in den Hauptdialog wechseln.

3.2 Titrationen durchführen

3.2.1 Methode zur Titerbestimmung erstellen

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie eine Methode zur Titerbestimmung erstellen. Der 870 KF Titrino plus enthält Methodenvorlagen, die bis auf wenige Parameter bereits konfiguriert sind.

Der Titer des Reagenzes soll durch eine Fünffach-Bestimmung von Wasserstandard ermittelt werden. Falls Sie einen Drucker angeschlossen haben, soll am Ende der Bestimmung automatisch ein Report mit Resultat und Kurve ausgedruckt werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Methodenvorlage laden

```

>Menü                  ready
Methode                KFT Ipol-Blank
ID1
ID2
Probeneinmass          1.0
Einheit                 g

```


- Den Parameter **Lösung** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
Die Liste der konfigurierten Lösungen wird angezeigt:

Lösung
Titrant 5
nicht definiert

- Die neu konfigurierte Lösung auswählen und mit **[OK]** übernehmen.

3 Berechnung anpassen

- Mit **[BACK]** in den Parameterdialog wechseln.
- Den Menüpunkt **Berechnung** auswählen und mit **[OK]** den entsprechenden Dialog öffnen.

Berechnung	ready
(C00*FCT)/EP1	
Faktor (FCT)	1.0
Dezimalstellen	4
Resultateinheit	mg/mL

Die Berechnungsformel ist für jede Methodenvorlage festgelegt und kann nicht geändert werden.

- Den Parameter **Faktor (FCT)** auswählen und mit **[OK]** den Editordialog öffnen.
- Den Wassergehalt des verwendeten Wasserstandards in mg/g eingeben (siehe Zertifikat des Wasserstandards).
- Den Wert mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.



HINWEIS

Im Handbuch finden Sie die Angaben, wie der Umrechnungsfaktor **FCT** angepasst werden muss, wenn Sie die Titerbestimmung nicht mit Wasserstandard durchführen.

4 Statistik aktivieren

- Mit **[BACK]** in den Parameterdialog wechseln.



- Den Menüpunkt **Statistik** auswählen und mit **[OK]** den entsprechenden Dialog öffnen.

Statistik	ready
Statistik	ein
Anzahl Bestimmungen	3

- Den Parameter **Anzahl Bestimmungen** auswählen und mit **[OK]** den Editierdialog öffnen.
- Die Anzahl der durchzuführenden Titerbestimmungen eingeben, in diesem Beispiel **5**.
- Den Wert mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.



HINWEIS

Fahren Sie mit Schritt 6 fort, wenn Sie keinen Drucker angeschlossen haben.

5 Reporte auswählen

- Mit **[BACK]** in den Parameterdialog wechseln.

Parameter	ready
>Konditionieren	
>Startbedingungen	
>Regelparameter	
>Titrationsparameter	
>Abbruchbedingungen	
>Berechnung	
>Statistik	

Der Pfeil am rechten unteren Bildrand zeigt an, dass der Dialog noch weitere Menüpunkte enthält. Diese können mit der Pfeiltaste **[↓]** wie gewohnt ausgewählt werden.

- Mit der Pfeiltaste **[↓]** den Menüpunkt **Reporte** auswählen und mit **[OK]** den entsprechenden Dialog öffnen.

Die Liste der verfügbaren Reporte wird angezeigt:

Reporte	ready
Resultate	aus
Kurve	aus
Berechnungen/Statistik	aus
Messpunktliste	aus
Parameter	aus
PC/LIMS	aus

- Den Parameter **Resultate** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
- ein** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

- Den Parameter **Kurve** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
- **ein** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

6 Methode speichern

- Die geänderten Parameter werden automatisch gespeichert. Ein Speichern der Methode unter eigenem Namen ist nicht notwendig.

7 In Hauptdialog wechseln

- Durch mehrmaliges Drücken von **[BACK]** in den Hauptdialog wechseln.

3.2.2 Büretteneinheit vorbereiten

Mit der Funktion **PREP** werden der Zylinder und die Schläuche der Büretteneinheit gespült und blasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Manuelle Bedienung öffnen

- Im Hauptdialog **Menü** auswählen und mit **[OK]** bestätigen. Das Hauptmenü wird geöffnet.
- **Manuelle Bedienung** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.



2 Dosierfunktion PREP ausführen

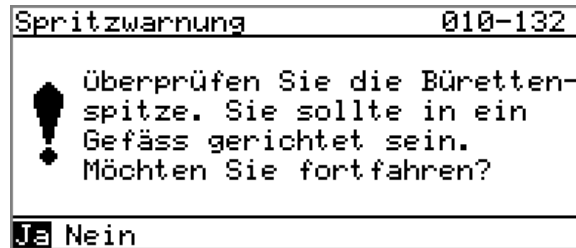


HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Bürettenspitze in ein Gefäß gerichtet ist, welches ein Vielfaches des Zylindervolumens Ihrer Büretteneinheit aufnehmen kann.



- Mit den Pfeiltasten [←] oder [→] in der Funktionsleiste die Funktion **PREP** auswählen und mit [OK] bestätigen. Folgende Meldung wird angezeigt:



- **Ja** auswählen und die Meldung mit [OK] bestätigen.

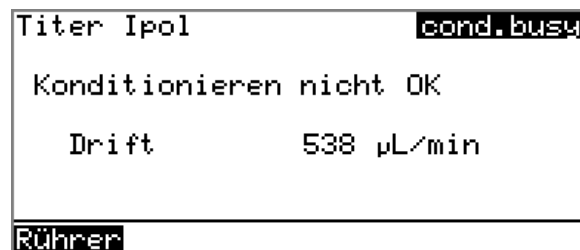
Das Vorbereiten wird mit fix eingestellten Parametern ausgeführt (siehe Handbuch).

3.2.3 Titerbestimmung durchführen

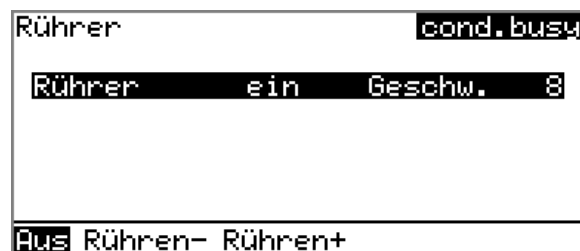
1 Titrationszelle konditionieren

- Arbeitsmedium (z. B. Methanol) vorlegen.
- [START] drücken.

Das Konditionieren beginnt. **Konditionieren nicht OK** wird solange angezeigt, bis der Endpunkt erreicht ist.



In der Funktionsleiste ist die Funktion **Rührer** ausgewählt. Durch Drücken von [OK] wird der Parameterdialog des Rührers geöffnet.



Mit **Rühren-** kann die Rührgeschwindigkeit verringert, mit **Rühren+** erhöht werden. **aus** schaltet den Rührer aus. Ist der Rührer ausgeschaltet, wechselt dieser Text auf **ein**. Damit kann der Rührer wieder eingeschaltet werden. Mit [BACK] wird dieser Dialog geschlossen.

Das Arbeitsmedium wird bis zum Endpunkt titriert. Dies wird durch **Konditionieren OK** angezeigt. Dieser Zustand wird stabil gehalten.

```

Titer Ipol          cond.ok
Konditionieren OK
++Drift            0.0 µL/min
Rührer

```

2 Wasserstandard einspritzen



HINWEIS

Berechnen Sie die Menge des Wasserstandards so, dass ein Titriermittelverbrauch von 10...90 % des Zylindervolumens resultiert.

- **[START]** drücken.
Das Konditionieren wird gestoppt. Die Aufforderung zur Zugabe des Wasserstandards wird während 8 s angezeigt. Während dieser Zeit sollte der Wasserstandard eingespritzt werden.

```

Titer Ipol          busw
Probe zugeben      6 s
Rührer

```

- Wasserstandard einspritzen.

Danach erfolgt die Abfrage des Einmasses:

```

Titer Ipol          hold
Probeneinmass     1.0
Fortsetzen mit [START]-Taste

```

3 Einmass eingeben

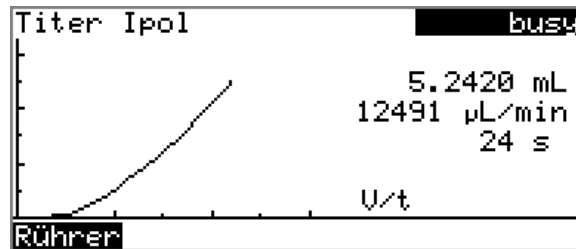
- Mit **[OK]** den Editierdialog öffnen.
- Das Einmass eingeben und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.



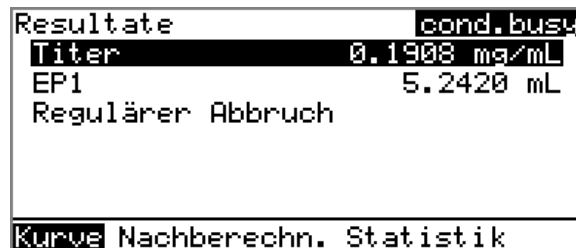
4 Titration starten

- **[START]** drücken.

Die Titration wird gestartet und die Kurve wird angezeigt:



Nach beendeter Titration wird der Resultatdialog angezeigt. Wenn ein Drucker angeschlossen ist, wird der Report ausgedruckt. Das Konditionieren wird automatisch neu gestartet.



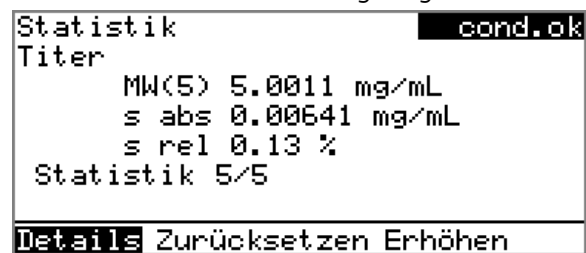
5 Restliche Bestimmungen durchführen

- Die restlichen Titerbestimmungen auf gleiche Weise durchführen.

6 Statistikdaten anzeigen

- Nach der letzten Bestimmung in der Funktionsleiste die Funktion **Statistik** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Die Statistikübersicht wird angezeigt.



In der Übersicht werden der Mittelwert (**MW()**), die absolute und die relative Standardabweichung (**s abs** und **s rel**) angezeigt.

Beim Mittelwert wird die Anzahl Einzelresultate angezeigt, aus denen er berechnet wurde. In diesem Beispiel sind es 5. **Statistik** zeigt, wie viele Bestimmungen bereits durchgeführt wurden und wie viele Bestimmungen insgesamt durchgeführt werden sollen. In diesem Beispiel wurden alle fünf Bestimmungen durchgeführt.

- In der Funktionsleiste die Funktion **Details** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Details		ready
	Resultat	Probeneinmass
1	4.9993 mg/mL	2.5863 g
2	5.0069 mg/mL	2.5907 g
3	4.9916 mg/mL	2.5987 g
4	5.0072 mg/mL	2.5904 g
5	5.0007 mg/mL	2.5875 g

Ein/Aus

Von jeder Bestimmung wird das Resultat und das Einmass angezeigt. **Ein/Aus** entfernt die ausgewählte Bestimmung aus der Statistik. Die Zeile wird dann mit einem Stern (*) markiert, die Statistik wird automatisch nachgerechnet.

7 Konditionieren abbrechen

- **[STOP]** drücken.

Das Konditionieren wird abgebrochen und der Dosierzylinder wird gefüllt.

3.2.4 Titrationsmethode erstellen

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie eine Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes erstellen. Der 870 KF Titrino plus enthält Methodenvorlagen, die bis auf wenige Parameter bereits konfiguriert sind.

Von einer Probe soll der Wassergehalt durch eine Dreifach-Bestimmung ermittelt werden. Falls Sie einen Drucker angeschlossen haben, soll am Ende der Bestimmung automatisch ein Report mit Resultat und Kurve ausgedruckt werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Methodenvorlage laden

- Im Hauptdialog **Methode** auswählen und mit **[OK]** bestätigen. Die Methodentabelle mit den gespeicherten Vorlagen wird geöffnet:

Methodentabelle	ready
KFT Ipol	
Titer Ipol	
Blank Ipol	
KFT Ipol-Blank	
KFT Upol	
Titer Upol	

Laden Exportieren

- Die Vorlage **KFT Ipol** auswählen.
- In der Funktionsleiste die Funktion **Laden** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

- Den Menüpunkt **Berechnung** auswählen und mit **[OK]** den entsprechenden Dialog öffnen.

Berechnung		ready
EPI*TITER*FCT/(C00*DIU)		
Faktor (FCT)		0.1
Divisor (DIU)		1.0
Titer		1.000
Dezimalstellen		2
Resultateinheit		%

Die Berechnungsformel ist für jede Methodenvorlage festgelegt und kann nicht geändert werden. Je nach Einheit des Probeneinmasses und des Resultates müssen nur die Umrechnungsfaktoren **FCT** und **DIV** angepasst werden.

- Die Zeile mit der Berechnungsformel auswählen und **[OK]** drücken.

Resultat	Einm.	Faktor	Divisor
%	g	0.1	1
%	mg	100	1
%	mL	0.1	Dichte ¹
ppm	g	1000	1
ppm	mL	1000	Dichte ¹
mg/mL	g	Dichte ¹	1
mg/mL	mL	1	1

Diese Umrechnungstabelle dient lediglich der Information. Es ist nicht möglich, Werte daraus zu übernehmen.

- In der Tabelle die gewünschte Resultateinheit sowie die Einheit des Probeneinmasses suchen und sich den Faktor und Divisor dieser Zeile merken.
- Mit **[BACK]** die Tabelle schliessen.
- Die Werte für **Faktor (FCT)** und **Divisor (DIV)** gemäss obiger Umrechnungstabelle eingeben.

4 Statistik aktivieren

- Mit **[BACK]** in den Parameterdialog wechseln.
- Den Menüpunkt **Statistik** auswählen und mit **[OK]** den entsprechenden Dialog öffnen.
- Den Parameter **Statistik** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
- ein** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
Der Parameter **Anzahl Bestimmungen** wird zusätzlich angezeigt.
- Den Parameter **Anzahl Bestimmungen** auswählen und mit **[OK]** den Editierdialog öffnen.
- Die Anzahl der durchzuführenden Bestimmungen eingeben, in diesem Beispiel **3**.
- Den Wert mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.

3.2.5 Wassergehalt einer Probe bestimmen

Sie können entweder das Arbeitsmedium von der vorhergehenden Titerbestimmung oder neues Methanol verwenden.

1 Konditionieren starten

- [START] drücken.

Das Konditionieren beginnt. **Konditionieren nicht OK** wird solange angezeigt, bis der Endpunkt erreicht ist.

```

KFT Ipol                               cond.busu
Konditionieren nicht OK
Drift                                   38 µL/min
Rührer
  
```

In der Funktionsleiste ist die Funktion **Rührer** ausgewählt. Durch Drücken von [OK] wird der Parameterdialog des Rührers geöffnet.

```

Rührer                               cond.busu
Rührer ein   Geschw. 8
Röhren- Röhren+
  
```

Mit **Röhren-** kann die Rührgeschwindigkeit verringert, mit **Röhren+** erhöht werden. **aus** schaltet den Rührer aus. Ist der Rührer ausgeschaltet, wechselt dieser Text auf **ein**. Damit kann der Rührer wieder eingeschaltet werden. Mit [BACK] wird dieser Dialog geschlossen.

Das Arbeitsmedium wird bis zum Endpunkt titriert. Dies wird durch **Konditionieren OK** angezeigt. Dieser Zustand wird stabil gehalten.

```

KFT Ipol                               cond.ok
Konditionieren OK
++Drift                                 1.8 µL/min
Rührer
  
```

2 Probendaten eingeben

Angaben zur Probe können Sie auf unterschiedliche Weise eingeben. Die Eingabe der Probendaten (Einmass und Probenidentifikationen)



kann beim Start einer Bestimmung erfolgen. Dazu können Sie eine automatische Abfrage durch das Gerät einschalten (unter **Menü ▶ Parameter ▶ Startbedingungen**). Sie können die Proben-
daten auch während dem Konditionieren der Titrierzelle, oder erst wenn die Bestimmung läuft eingeben. Dies gilt natürlich auch für die Übertragung des Einmasses von einer Waage.

Standardmässig ist die automatische Abfrage des Einmasses beim Start der Bestimmung eingeschaltet.

Geben Sie nun Angaben zur Probe ein:

- **[BACK]** drücken.
Der 870 KF Titrino plus schaltet von der Live-Anzeige auf die Hauptseite um.

>Menü	cond.ok
Methode	KFT Ipol
ID1	
ID2	
Probeneinmass	1.0
Einheit	g

- **ID1** wählen und **[OK]** drücken.
- Text eingeben (z. B. Produktname, Analysennummer etc.) und mit **[BACK]** übernehmen.
- **ID2** wählen und **[OK]** drücken.
- Text eingeben (z. B. Chargennummer, Probenahmedatum etc.) und mit **[BACK]** übernehmen.
- Mit **[BACK]** wieder zur Live-Anzeige wechseln.

3 Probe zugeben



HINWEIS

Berechnen Sie die Menge der Probe so, dass ein Titriermittelverbrauch von 10...90 % des Zylindervolumens resultiert.

- **[START]** drücken.
Das Konditionieren wird gestoppt. Die Aufforderung zur Zugabe der Probe wird während 8 s angezeigt.
Während dieser Zeit sollte die Probe zugefügt werden.

```

KFT Ipol                               busy
Probe zugeben                           6 s
Rührer

```

- Probe zugeben.

Danach erfolgt die Abfrage des Probeneinmasses:

```

KFT Ipol                               hold
Probeneinmass                           2.5875
Fortsetzen mit [START]-Taste

```

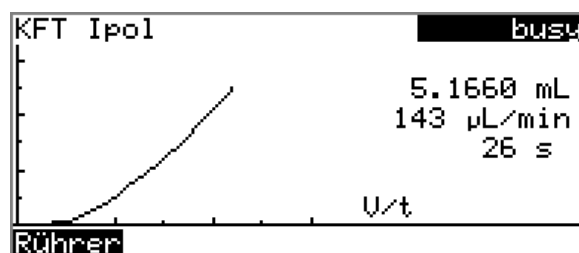
4 Probeneinmass eingeben

- Mit **[OK]** den Editierdialog öffnen.
- Das Probeneinmass eingeben und mit **Akzept.** oder **[BACK]** übernehmen.

5 Titration starten

- **[START]** drücken.

Die Titration wird gestartet und die Kurve wird angezeigt:



Nach beendeter Titration wird der Resultatdialog angezeigt. Wenn ein Drucker angeschlossen ist, wird der Report ausgedruckt. Das Konditionieren wird automatisch neu gestartet.



Resultate		cond. busw
Water	6.91 %	
EP1	5.1950 mL	
Regulärer Abbruch		
Kurve Nachberechn. Statistik		

6 Restliche Bestimmungen durchführen

- Die restlichen Bestimmungen auf gleiche Weise durchführen.

7 Statistikdaten anzeigen

- Nach der letzten Bestimmung in der Funktionsleiste die Funktion **Statistik** auswählen und mit **[OK]** bestätigen. Die Statistikübersicht wird angezeigt.

Statistik		cond.ok
Water		
MW(3)	6.92 %	L
s abs	0.050 %	mL
s rel	0.72 %	
Statistik 3/3		
Details Zurücksetzen Erhöhen		

In der Übersicht werden der Mittelwert (**MW()**), die absolute und die relative Standardabweichung (**s abs** und **s rel**) angezeigt. Beim Mittelwert wird die Anzahl Einzelresultate angezeigt, aus denen er berechnet wurde. In diesem Beispiel sind es 3. **Statistik** zeigt, wie viele Bestimmungen bereits durchgeführt wurden und wie viele Bestimmungen insgesamt durchgeführt werden sollen. In diesem Beispiel wurden alle drei Bestimmungen durchgeführt.

- In der Funktionsleiste die Funktion **Details** auswählen und mit **[OK]** bestätigen.

Details		ready
Resultat	Probeneinmass	
1 6.91 %	0.3759 g	
2 6.87 %	0.3806 g	
3 6.97 %	0.3728 g	
Ein/Aus		

Von jeder Bestimmung wird das Resultat und das Probeneinmass angezeigt. **Ein/Aus** entfernt die ausgewählte Bestimmung aus der Statistik. Die Zeile wird dann mit einem Stern (*) markiert, die Statistik wird automatisch nachgerechnet.

8 **Konditionieren abbrechen**

- **[STOP]** drücken.

Das Konditionieren wird abgebrochen und der Dosierzylinder wird gefüllt.