

Inhalt Titration

Auswahltablette Titration	Seite 101
TITRONIC® <i>basic</i>	Seite 103
TITRONIC® <i>universal</i>	Seite 104
TitroLine <i>easy</i>	Seite 106
KF Titration: Auswahlhilfe zwischen Coulometrie und Volumetrie	Seite 108
TitroLine <i>KF</i> und Titroline <i>KF trace</i>	Seite 110
Bestellinformationen TITRONIC®, TitroLine	Seite 117
TitroLine <i>alpha plus</i>	Seite 118
Auswahlhilfe Titrationselektroden	Seite 120
Wasserbestimmung nach Karl Fischer mit dem TitroLine <i>alpha plus</i>	Seite 124
TITRONIC® 110 – die Kolbenbürette mit dem <i>plus</i>	Seite 126
Technische Daten TitroLine <i>alpha plus</i> und TITRONIC® 110 <i>plus</i>	Seite 127
Probenwechsler TW <i>alpha plus</i>	Seite 128
TitriSoft 2.6 Titrationssoftware	Seite 130
TitriSoft 2.6 P Titrationssoftware	Seite 134
Bestellinformationen TitroLine <i>alpha plus</i>	Seite 138
Bestellinformationen TW <i>alpha plus</i>	Seite 139

Auswahltabelle Titration

Übersichtstabelle Kolbenbüretten

Anwendung	TITRONIC® <i>basic</i>	TITRONIC® <i>universal</i>	TITRONIC® <i>110 plus</i>
Manuelles Titrieren	■	■	■
Automatisches Titrieren ⁽¹⁾		■	■
Dosieren von voreingestellten Volumina		■	■
Vortitration		■	■
Variable Dosier- und Füllgeschwindigkeit		■	■
20 ml Dosieraufsätze	■	■	■
50 ml Dosieraufsätze		■	■
1, 5, 10, 20 und 50 ml			■
Wechseleinheiten			
Ergebnisabgabe via RS 232	■	■	■
Fernsteuerbar via RS 232		■	■

¹⁾ bei Anschluss der Kolbenbürette an einen TitroLine *alpha plus* bzw. TitriSoft

Übersichtstabelle Titratoren

Anwendung	TitroLine <i>easy</i>	TitroLine <i>KF</i>	TitroLine <i>KF trace</i>	TitroLine <i>alpha plus</i>
pH/mV-Titration wässrig (Säurekapazität, Salzsäure, Zitronensäure, „Kjeldahl“, Ammoniak ...)	■			■
pH/mV-Titration nichtwässrig (TAN/TBN, FFA, Titrations mit Perchlorsäure ...)				■
Redoxitrationen (Iodometrie, Permanganometrie...) ⁽²⁾	■			■
Halogenidtitrationen (Chlorid, „Salz“, Bromid ...)	■			■
H ₂ S und Mercaptane				■
pH-stat-Anwendungen (Enzymkinetik, Bodenproben, Biotechnologie)				■
Wasserbestimmung nach KF Volumetrisch (10 ppm – 100 %)				■
Wasserbestimmung nach KF Volumetrisch (0,01 % – 100 %)		■		■
Wasserbestimmung nach KF Coulometrisch (1 ppm – 5 %)			■	
Bromzahl				■
Titrationen auf <u>mehr</u> als einen End- oder Wendepunkt (Phosphorsäure...)				■
Anwendungen mit mehreren Kolbenbüretten				■
Anwendungen mit Probenwechsler				■
Anwendungen mit TitriSoft				■

⁽²⁾ außer CSB und schwefelige Säure (SO₂)

So einfach kann Titrieren, Dosieren und die Wasserbestimmung nach Karl Fischer sein

Innovative Elektrochemie – von Anfang an

Mit der Entwicklung der Glaselektrode hat SCHOTT vor mehr als 70 Jahren den Grundstein für den Erfolg der elektrochemischen Messung gelegt. Mit leistungsfähigen pH-Gläsern, innovativen Elektroden und elektrochemischen Messgeräten wie pH-Metern, Konduktometern, Sauerstoffmessgeräten, Kolbenbüretten und Titratoren haben wir seitdem mit dafür gesorgt, dass die elektrochemische Messung heute in aller Welt zu einem unverzichtbaren, problemlosen und zuverlässigen Verfahren geworden ist.

Auf der Grundlage dieses Know-hows haben wir eine Reihe zuverlässiger Geräte zum Dosieren, Titrieren und für die Karl-Fischer-Titration entwickelt. Das neueste Gerät dieser Reihe ist der coulometrische KF-Titrator TitroLine KF trace.

Die KF-Titratoren von SCHOTT Instruments vereinen einfachste Bedienung mit höchster Genauigkeit, sie besitzen die Robustheit, die der tägliche Betrieb im Labor erfordert, und sie bieten einen weiteren entscheidenden Vorteil: sie leisten deutlich mehr als sie kosten!

Für komplexere Aufgaben bis hin zu schwierigen, nicht-wässrigen Titrationen und für automatische Messplätze steht Ihnen das Titrationssystem TitroLine alpha plus zur Verfügung.

Genau richtig, um die tägliche Arbeit wieder ein wenig einfacher und besser zu machen

Die Kolbenbüretten TITRONIC® basic und TITRONIC® universal sind, ebenso wie die Titratoren TitroLine easy und TitroLine KF, robuste Werkzeuge zum Dosieren und Titrieren, die speziell für den täglichen Routineeinsatz im Labor konzipiert wurden. Trotz ihrer Robustheit zeichnen sich alle Geräte durch ein Höchstmaß an Präzision aus. So ist selbst die einfachste Bürette bereits mit einem UV-geschützten Präzisionsglaszylinder aus DURAN® ausgestattet und verfügt über ein Motor-gesteuertes 3/2-Wegeventil aus hochresistentem PTFE/ETFE. Ganz besonders aber haben wir auf die einfache, problemlose Bedienung Wert gelegt – auf ein Handbuch könnten Sie bei diesen Geräten fast verzichten.



TITRONIC® und DURAN® sind eingetragene Marken. Technische Änderungen vorbehalten.

TITRONIC® basic

Die Bürette mit der ›Maus‹

Wer eine TITRONIC® basic im Labor hat, lässt Flaschenaufsatzbüretten und klassische Glasbüretten im Schrank. Alle manuellen Titrationen können mit der TITRONIC® basic nicht nur sicherer und genauer gemacht werden, sondern lassen sich bei Bedarf auch dokumentieren.

Die Bedienung ist ganz einfach

Das Titrieren erfolgt per Knopfdruck mit der ›Maus‹ – dem Handtaster TZ 3680. Die dosierte Menge können Sie dabei bequem auf dem großen Display kontrollieren. Damit Sie Ihre Ergebnisse dokumentieren können, ist die TITRONIC® basic mit einer seriellen Schnittstelle RS-232-C ausgestattet. Hier können Sie zum Beispiel unseren kleinen, praktischen Rollendrucker TZ 3460 anschließen oder jeden anderen Drucker mit serieller RS-232-C Schnittstelle. Natürlich können Sie auch Ihren PC mit der TITRONIC® basic verbinden.

Die Präzision ist eingebaut

Für die Präzision der TITRONIC® basic sorgt der Präzisionsglaszylinder aus Borosilikatglas DURAN®, mit seiner Messabweichung von weniger als 0,1%. Auch das Motor-betriebene, chemisch hochresistente 3/2-Wegeventil leistet seinen Beitrag für präzise, reproduzierbare Werte: Es ermöglicht das drucklose Ansaugen und Dosieren und verhindert so das Ausgasen von Flüssigkeiten und die Dampfentwicklung durch zu starken Unterdruck.

Den Magnetrührer gibt's als Zubehör

Als Zubehör ist der Magnetrührer TM 96 erhältlich. Er wird direkt an die Bürette angeschlossen und mit Strom versorgt.



Der komplette Arbeitsplatz: Präzision statt wackeliger Kompromisse. Mit 8000 Schritten Auflösung beim Dosieren, Präzisionsglaszylinder mit UV-Schutz, Motor-gesteuertem 3/2 Wegeventil aus hochresistentem PTFE/ETFE und Schnittstelle für die Dokumentation der Ergebnisse. Sicher ist sicher! (Das Flaschenset ist als Zubehör separat zu bestellen)

Technische Daten

Handtaster	4-poliger Rundstecker mini DIN
RS-232-C	für den Anschluss eines RS-Druckers und PC zur Dokumentation
Anzeige	LCD 4-stellige Anzeige, 20 x 48 mm, Höhe der Zeichen 12,7 mm
Volumenanzeige	0.01 ... 999.9 ml
Auflösung	0.01 ml
Zylinder	20 ml aus DURAN®, mit UV-Schutz
Schläuche	FEP mit UV-Schutz systematische Messabweichung 0,1%, zufällige Messabweichung 0,05% nach EN ISO 8655-6
Dosiergenauigkeit	zufällige Messabweichung 0,05% nach EN ISO 8655-6
Ventil	Motor-getriebenes 3/2-Wegeventil aus PTFE/ETFE
Gehäuse-Werkstoff	Polypropylen und Polyflam, 20% Talkum
Frontfolie	Polyester
Gehäuse-Abmessungen	135 x 310 x 205 mm (B x H x T), Höhe inklusive Dosiereinheit, ohne Rührer
Gewicht	ca. 2,1 kg
Umgebungstemperatur	+10 ... +40 °C für Betrieb und Lagerung
Stromversorgung	230 V~; 50/60 Hz oder 115 V~; 50/60 Hz
Sicherheit	Schutzklasse II nach DIN EN 61010
Konformität	EN ISO 8655-3

TITRONIC® *universal*

Manuell titrieren, perfekt dosieren

Mit der TITRONIC® *universal* bekommen Sie eine perfekte, Motor-betriebene Bürette für die manuelle Titration und zugleich ein höchst präzises Dosiergerät für alle dosierbaren Flüssigkeiten, Löse-mittel und Titriermittel. Dabei ist die TITRONIC® *universal* nicht nur als Stand-alone-Gerät Spitze – sie zeigt ihre Stärken auch im Rechner gesteuerten Verbund.

Einfach einstellen, präzise dosieren

Bei der TITRONIC® *universal* können Sie jedes beliebige Dosiervolumen von 0.01 ml bis 999.99 ml einfach an der Tastatur vorwählen, außerdem können Sie die Dosiergeschwindigkeit stufenlos einstellen. Darüber hinaus haben Sie bei der TITRONIC® *universal* die Möglichkeit, die Wartezeit zwischen den Volumenschritten zu bestimmen, was besonders für inkrementelle Dosieraufgaben sehr nützlich ist. Die Dosierung erfolgt präzise auf Abruf. Dies ist übrigens auch äußerst praktisch bei der manuellen Titration mit dem Handtaster: Mit einem exakt eingestellten Vortitriervolumen, das Sie vor jeder Titration einfach per Tastendruck abrufen, können Sie die Titrierzeiten z.T. deutlich reduzieren.

Ergebnisse sicher dokumentieren

Um Ihre Ergebnisse zu dokumentieren, können Sie zum Beispiel unseren kleinen, praktischen Rollendrucker TZ 3460 anschließen oder jeden anderen Drucker mit serieller RS-232-C Schnittstelle.

Mit dem PC verträglich die TITRONIC® *universal* besonders gut

Wir haben die TITRONIC® *universal* mit zwei seriellen RS-232-C Schnittstellen ausgestattet. Dies ermöglicht Ihnen nicht nur den Anschluss eines Druckers, um im Stand-alone-Betrieb Daten zu dokumentieren, sondern erweitert die Einsatzmöglichkeiten der TITRONIC® *universal* ganz erheblich. So können Sie alle Funktionen der TITRONIC® *universal* über eine der beiden seriellen Schnittstelle mit dem PC steuern. Die Adress-

einstellung erfolgt dabei automatisch oder manuell. Doch die TITRONIC® *universal* kann noch mehr: Für komplexe Dosier- und Titrationsprozesse lassen sich bei Bedarf bis zu 16 Büretten hintereinander schalten. Die Geräte werden dabei über die RS-232-C Schnittstellen nach dem ‚Daisy chain‘-Prinzip miteinander verbunden. Auf diese Weise ist jedes Gerät separat ansprechbar und gibt eigenständige Rückmeldungen – ohne zusätzliche Datenleitung.



Technische Daten

Konstruiert für höchste Präzision

Alle Komponenten der TITRONIC® *universal* sind für höchste Präzision ausgelegt. Das beginnt schon bei den Dosieraufsätzen, die mit 20 und 50 ml Volumen angeboten werden. Die Glaszylinder aus Borosilikatglas DURAN® sind präzise kalibriert und mit einem UV-Schutzmantel versehen. Der Dosierkolben wird durch einen Step-Motor mit einer Auflösung von 8000 Schritten bewegt. Das Motor-gesteuerte 3/2-Wegeventil ist aus hochbeständigem PTFE/ETFE gefertigt. Es ermöglicht das drucklose Ansaugen und Dosieren, so dass Ausgasen von Flüssigkeiten ebenso vermieden wird, wie Dampf Bildung durch zu starken Unterdruck.

Gefertigt für robusten Laborbetrieb

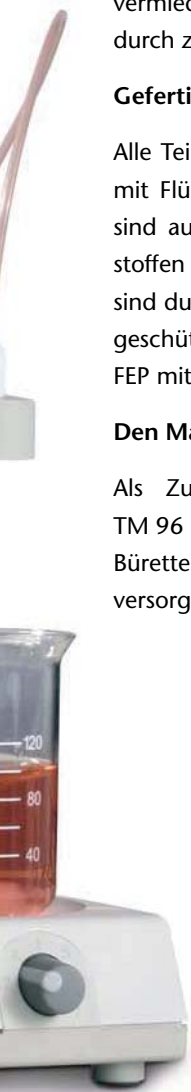
Alle Teile der TITRONIC® *universal*, die mit Flüssigkeiten in Kontakt kommen, sind aus chemisch beständigen Werkstoffen gefertigt, Tastatur und Anzeige sind durch eine Frontfolie aus Polyester geschützt, die Schläuche bestehen aus FEP mit UV-Schutz.

Den Magnetrührer gibt's als Zubehör

Als Zubehör ist der Magnetrührer TM 96 erhältlich. Er wird direkt an die Burette angeschlossen und mit Strom versorgt.

Handtaster	Steckverbindung: 4-poliger Rundstecker mini DIN
Rührer	Steckverbindung mit integrierter Niederspannungsversorgung (15 V-) im Gehäuseboden der Kolbenburette TITRONIC® <i>universal</i> für Rührer TM 96
RS-232-C-1	zum Anschluss eines Druckers oder eines PC zur Dokumentation und zur Steuerung des Gerätes
RS-232-C-2	zum Anschluss weiterer Kolbenburettens TITRONIC® <i>universal</i> ('Daisy chain')
Konfiguration der RS-232-C Schnittstellen	Steckverbindungen: 4-polige Rundstecker mini DIN fest eingestellt: 1 Stoppbit einstellbar: Baudrate: 1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud Wortlänge: 7 oder 8; Parity: no, even oder odd; Adresse: 00 ... 15
Anzeige	Matrix-LCD Anzeige 69 x 39 mm, 64 x 128 Pixel mit Hintergrundbeleuchtung, Kontrast über Rändelrad einstellbar
Volumenanzeige	00.00 ... 999.9 ml
Anzeigeauflösung	0.01 ml
Dosiervolumen	0.0 ... 999.99 ml
Dosiergeschwindigkeit	0.1 ... 40 ml/min (mit 20 ml Dosiereinheit) 0.1 ... 100 ml/min (mit 50 ml Dosiereinheit)
Füllzeit	30 s bis 999 s einstellbar (Zeit bezogen auf das Zylindervolumen)
Vortitriervolumen	0.1 ml bis 99.99 ml
Inkrementvolumen	0.01 ... 999.99 ml
Wartezeit zwischen den Inkrementen	0.1 ... 999.9 s
Zylinder	20 ml oder 50 ml DURAN® (Borosilikatglas)-Zylinder mit UV-Schutz
Dosiergenauigkeit	systematische Messabweichung 0,1 %, zufällige Messabweichung 0,05 % nach EN ISO 8655-6
Ventil	Motor-getriebenes 3/2-Wegeventil aus PTFE/ETFE
Schläuche	FEP mit UV-Schutz
Gehäuse	Polypropylen und Polyflam, 20% Talkum
Frontfolie	Polyester
Gehäuse-Abmessungen	135 x 310 x 205 mm (B x H x T), Höhe inklusive Dosiereinheit, ohne Rührer
Gewicht	ca. 2,1 kg
Umgebungstemperatur	+10 ... +40 °C für Betrieb und Lagerung
Stromversorgung	Netz: 230 V-; 50/60 Hz oder 115 V-; 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	18 VA
Konformität	EN ISO 8655-3

Im Stand-alone-Betrieb können Sie bei der TITRONIC® *universal* alle Einstellungen bequem über die Tastatur am Gerät eingeben. Mit dem praktischen Handtaster wird manuell titriert oder eine Dosieraufgabe gestartet und gestoppt.
(Das Flaschenset ist als Zubehör separat zu bestellen)

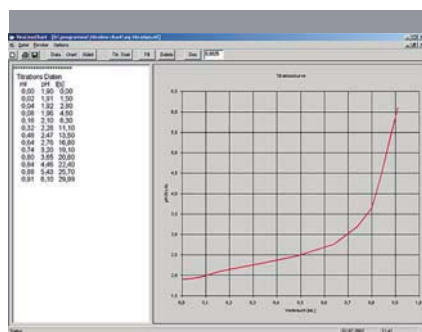


TitroLine *easy*

Der intelligente Titrator für die tägliche Routine

Schnell und so einfach wie es sein Name verspricht

Der TitroLine *easy* ist der ideale automatische Titrator für die tägliche Routine. Mit ihm bekommen Sie die perfekte Kombination aus Kolbenbürette und pH/mV-Meter, die wir mit viel Eigenintelligenz ausgestattet haben. Zehn Methoden für verschiedene Anwendungen sind vorinstalliert und können je nach Aufgabenstellung einfach abgerufen werden. Auch die Parametrierung der Methoden ist bereits implementiert. Sie brauchen nur noch zu entscheiden, wie Sie titrieren wollen: Mit selbstsuchendem Endpunkt, mit eingestelltem Endpunkt oder ob Sie die Titration manuell mit der »Maus« durchführen wollen. Wenn Sie die Starttaste drücken geht's los. So sparen Sie Zeit und Geld.



Nach der Titration können Sie mit der Software TitroLine Chart (Option) den Titrationsverlauf auf dem Monitor eines angeschlossenen PCs darstellen. Die Daten lassen sich anschließend mit dem PC weiterverarbeiten.



Praktisch und kompakt: Der komplette Messplatz. Der Magnetrührer ist im Lieferumfang bereits enthalten. Er wird einfach an den TitroLine *easy* angeschlossen. Das Flaschenset ist als Zubehör separat zu bestellen.

Für diese Titrationen ist der TitroLine *easy* besonders gut geeignet:

- Salzgehalt in Lebensmitteln (Käse, Sojasoße, Ketchup)
- Säurekapazität (m-Wert)
- Chlorid in Trinkwasser
- Gesamtsäure in Wein und Getränken
- Iodometrische Titrationen
- Stickstoff nach Kjeldahl
- Titration von Säuren und Laugen, allgemein
- Säuregrad in Brot und Sauerteig
- Redox titrationen allgemein



Technische Daten

easv

Messverstärker	Messeingang pH/mV: mit 12-bit-Messwertwandler für genaue Messwertauflösung während der Titration Messbereich pH: 0,00 ... 14,00 Messbereich mV: -1400 ... +1400 Elektrodenbuchse nach DIN 19262 oder BNC-Buchse und Referenzelektrode 1 x 4 mm Messeingang Temperaturfühler Pt 1000; Messbereich: -30 ... +115 °C Anschluss-Buchsen 2 x 4 mm und 1 x 2 mm
Handtaster	Steckverbindung: 4-poliger Rundstecker mini DIN für TZ 3680
Rührer	Steckverbindung mit integrierter Niederspannungsversorgung (15 V~) im Gehäuseboden des TitroLine easy für Rührer TM 96
RS-232-C	zum Anschluss eines Druckers oder eines PC zur Dokumentation
Konfiguration der RS-232-C Schnittstelle	fest eingestellt: 4800 Baud, 7-bit Wortlänge, 2 Stoppbits, no parity
Anzeige	Matrix-LCD Anzeige 69 x 39 mm, 64 x 128 Pixel mit Hintergrundbeleuchtung und Kontrasteinstellung
Volumenanzeige	00.00 ... 999.9 ml
Anzeigauflösung	0.01 ml
Zylinder	20 ml DURAN® (Borosilikatglas 3.3)-Zylinder mit UV-Schutz
Dosiergenauigkeit	systematische Messabweichung 0,1 %, zufällige Messabweichung 0,05 % nach EN ISO 8655-6
Kalibrierung	Zweipunktkalibrierung, Auswahl aus 8 gespeicherten Pufferlösungen nach DIN 19266 und NBS
Ventil	Motor-getriebenes 3/2-Wegeventil aus PTFE/ETFE
Schläuche	FEP mit UV-Schutz
Gehäuse	Polypropylen und Polyflamm, 20% Talkum
Frontfolie	Polyester
Gehäuse-Abmessungen	135 x 310 x 205 mm (B x H x T), Höhe inklusive Dosiereinheit, ohne Rührer
Gewicht	ca. 2,4 kg
Umgebungstemperatur	+10 ... +40 °C für Betrieb und Lagerung
Stromversorgung	Netz: 230 V~; 50/60 Hz oder 115 V~; 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	24 VA
Sicherheit	Schutzklasse II nach DIN EN 61010, Teil 1
Konformität	EN ISO 8655-3

Die Sensoren – von SCHOTT Instruments

Eingesetzt werden können pH-Einstabmessketten mit und ohne integrierten Temperaturfühler (Pt 1000), Redox-, Ag-Einstabmessketten oder separate Mess- oder Bezugselektroden.

Auch schon im Speicher: Die Pufferlösungen

Die Puffer 2,00/4,00/4,01/6,87/7,00/9,18/10,01/12,45 sind mit ihren Temperaturgängen bereits im Speicher des TitroLine easy enthalten.

Höchste Präzision für reproduzierbare Ergebnisse

Alle Komponenten des TitroLine easy sind für höchste Präzision ausgelegt. Die Glaszylinder aus Borosilikatglas DURAN® sind präzise kalibriert und mit einem UV-Schutzmantel versehen. Das Motor-gesteuerte 3/2-Wegeventil ist aus hochbeständigem PTFE/ETFE gefertigt. Es ermöglicht das drucklose Ansaugen und Dosieren – Ausgasen von Flüssigkeiten wird deshalb ebenso vermieden, wie Dampfbildung durch Unterdruck.

So robust, wie es der Laborbetrieb erfordert

Alle Teile des TitroLine easy, die mit Flüssigkeiten in Kontakt kommen, sind aus chemisch beständigen Werkstoffen gefertigt, Tastatur und Anzeige sind durch eine Frontfolie aus Polyester geschützt, die Schläuche bestehen aus FEP mit UV-Schutz.

Die Karl-Fischer Titration – die Methode für die Wasserbestimmung

So mancher erfahrene Analytiker spürt noch mit Grausen den Pyridingeruch in der Nase, wenn er den Namen Karl Fischer hört. Doch moderne Reagenzien und einfach zu bedienende Analysengeräte haben mit solchen Vorstellungen gründlich aufgeräumt. Heute lassen sich mit den **coulometrischen** und **volumetrischen** Karl-Fischer-Titrationsgeräten praktisch alle Anwendungen einfach, schnell und genau durchführen. Wegen ihrer Selektivität und Genauigkeit hat sich die Karl-Fischer-Titration als wichtigste Methode zur Wasser- und Feuchtebestimmung durchgesetzt.

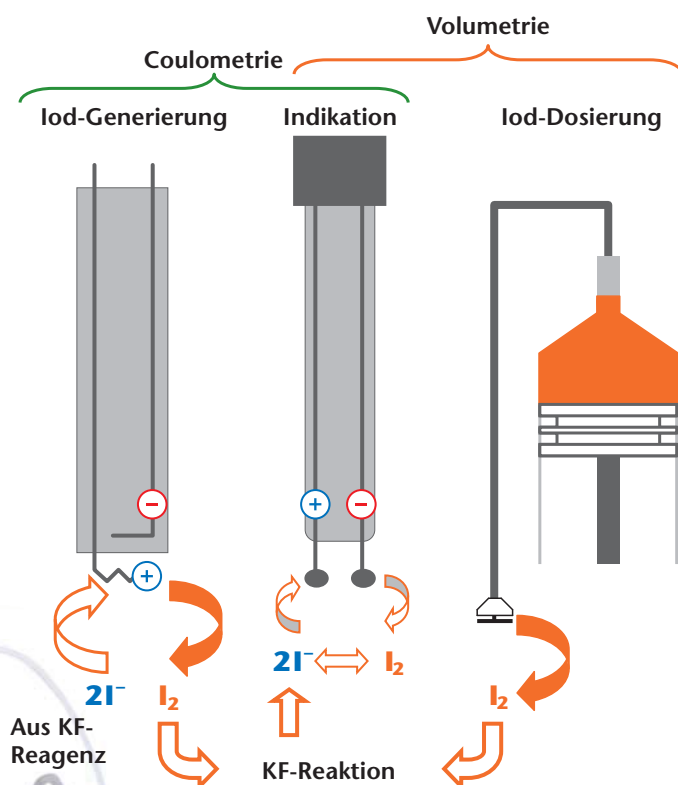
Wie möchten Ihnen hiermit die Entscheidung zwischen einem coulometrischen (TitroLine KF *trace*) und einem volumetrischen (TitroLine KF) KF-Titratoren etwas erleichtern.

Grundlage für die Wasserbestimmung nach Karl-Fischer (kurz: KF) ist eine Reaktion von Iod mit Wasser in alkoholischer Lösung bei Anwesenheit von schwefeliger Säure und einer Base.

Das Iod kann **volumetrisch** durch eine Kolbenbürette/Titratoren genau zudosiert oder **coulometrisch** direkt in einem Reaktionsgefäß erzeugt werden.

Der Unterschied zwischen der **Volumetrie** und der **Coulometrie** besteht also hauptsächlich nur in der Art und Weise, wie das Iod für die Titration dosiert wird.

Die unterschiedliche Art und Weise der Dosierung:



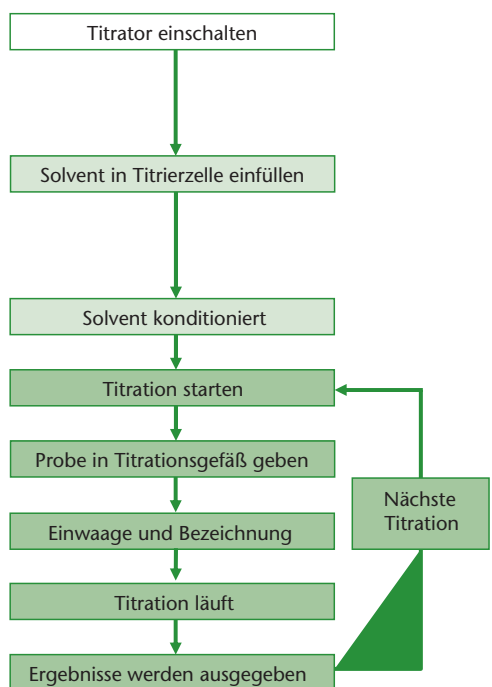
TitroLine KF



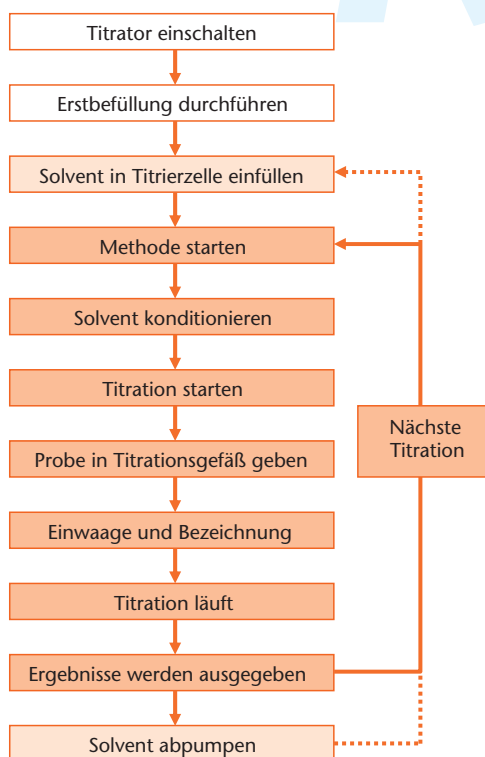
TitroLine KF *trace*

In der Praxis ergeben sich einige Unterschiede zwischen den beiden Methoden, die in der Tabelle dargestellt werden. Dabei liegen die Vorteile der Volumetrie bei den durch unterschiedliche Probenzuführungen und Lösungsmittelvariationen flexibleren Einsatzmöglichkeiten. Die Coulometrie kann dafür mit niedrigeren Nachweisgrenzen und einer noch einfacheren Handhabung punkten. Die Arbeitsabläufe der Coulometrie und der Volumetrie sind im Vergleich in der folgenden Abbildung dargestellt. Deutlich ist der kürzere und einfachere Ablauf der Coulometrie zu erkennen.

Coulometrische KF Titration



Volumetrische KF Titration



Vergleich: Coulometrische und volumetrische Karl-Fischer-Titration

Eigenschaft	Coulometrie	Volumetrie
Wassergehalt und Probenmenge	Kleine Wassergehalte Kleine Probenmengen	Mittlere und große Wassergehalte Angepasste Probenmenge
Probentypen	Flüssig Gasförmig (z. B. Ofen) Feste Proben mit Ofen	Fest Flüssig
Probenzugabe und Vorbereitung	Mit Spritze direkt Gaseinleitung mit Ofen Externe Extraktion Feste Proben mit Ofen ausheizen	Feststoffe direkt Probenzerkleinerung mit Homogenisierer Arbeiten mit erhöhter Temperatur Mit Spritze direkt
Arbeitsweise	Sehr schnell Sehr einfach	Schnell Einfach
Arbeitsbereich	µg Bereich 10 µg bis 5 mg Wasser	mg Bereich 200 µg bis 50 mg Wasser
Richtigkeit	Sehr gut für kleine Wassermengen > 400 µg Wasser (±0,5%)	Sehr gut für Wassermengen > 5 mg Wasser (±0,5%, aktuelle Titerstellung erforderlich!)
Reproduzierbarkeit	> 400 µg Wasser, typischer RSD ca 1 %	> 5 mg Wasser, typischer RSD ca 1 %

TitroLine KF und TitroLine KF *trace*

Im Dialog ist die Karl-Fischer Titration ganz einfach!

Karl-Fischer Titrations leicht gemacht

Mit dem TitroLine KF und dem neuen TitroLine KF *trace* kann man bei der Wasserbestimmung nach Karl Fischer eigentlich nichts mehr falsch machen:

Auf dem großen Display wird im Dialog jeder Arbeitsschritt angezeigt, der durchzuführen ist. Die vorparametrierten Methoden lassen sich bequem abrufen und erleichtern die Arbeit. Dazu kommt die Vielseitigkeit, die die beiden KF-Titratoren zu einem problemlosen KF-Messplatz für fast alle Bereiche der Industrie macht, wie z.B. für Pharma, Chemie, Lebensmittel- und Mineralölindustrie.

Der coulometrische Karl-Fischer-Titrator TitroLine KF *trace* ist genau das richtige Gerät, um auch geringste Wassergehalte in Ihren Proben zu bestimmen. Da bei der Coulometrie die Bestimmung der Konzentration (Titer) einer Titrationslösung entfällt, ist die Bedienung einfacher als bei der volumetrischen Titration: Nach dem Aufbau des Gerätes füllt man die Reagenzien in die Titrierzelle und schaltet das Gerät ein. Der TitroLine KF *trace* beginnt sofort zu arbeiten. Er startet im Hintergrund die Konditionierung und ermittelt automatisch die Drift. Nach einigen Minuten ist der TitroLine KF *trace* bereit für die ersten Proben.

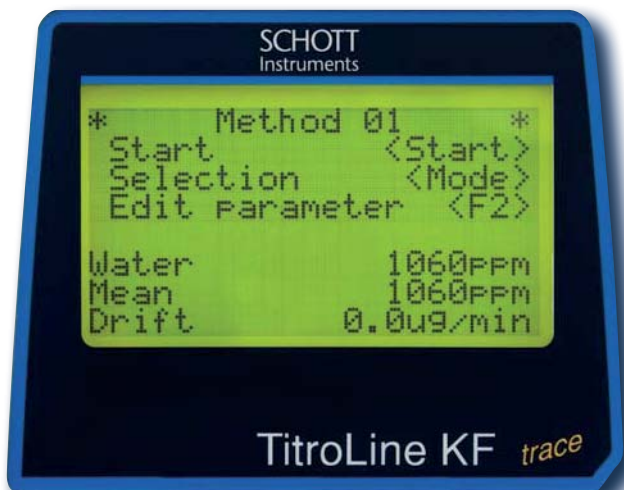


Einfach mit Methoden

Der TitroLine KF hält folgende Methoden für Sie bereit: Proben titration, Titer Wasser, Titer flüssiger Standard, Titer Tartratrihydrat, Blindwert Ofen und Blindwert Lösungsmittel. Bei dem TitroLine KF *trace* entfallen die Methoden für die Titerbestimmung. Alle Methoden sind bereits mit den gebräuchlichen Parametern vorbelegt. Bei Bedarf können Sie die Parameter auch verändern.

Parametrierung – falls es mal doch notwendig wird

Durch das große Display ist es möglich, immer Hinweise auf den nächsten ausführbaren Schritt zu geben. Die Parametrierung durch die beiden Pfeiltasten und durch die Enter/F1- und ESC/F4-Taste ist denkbar einfach. Der Blick in die Gebrauchsanleitung wird dadurch fast überflüssig.



Lebendiger Titrationsverlauf

Mit dem Titroline KF *trace* lässt sich die Titration auch in Form einer Messkurve „live“ verfolgen. Mit einem Tastendruck kann zwischen klassischer und grafischer Darstellung gewechselt werden.

Dokumentation – ganz so wie Sie es brauchen

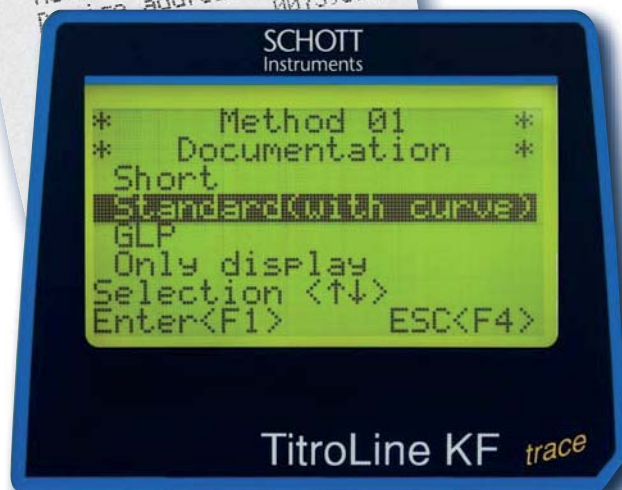
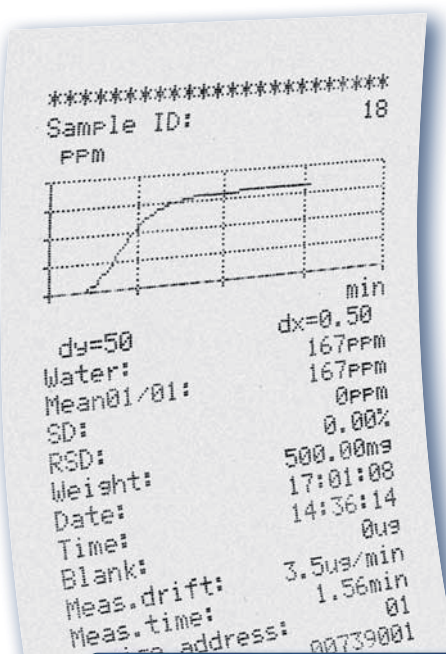
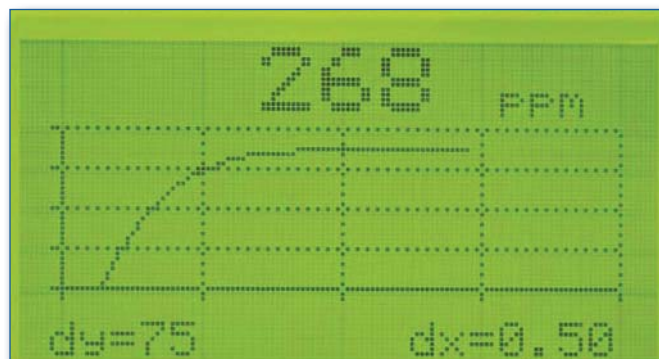
Man kann selbst entscheiden, ob man die Ergebnisse in einer Kurzfassung, als Standard mit Kurve (Kurve nur bei TitroLine KF *trace*) oder als kompletten GLP-Ausdruck inklusive aller Methodenparameter auf dem Drucker ausgeben möchte. Natürlich werden die Ergebnisse zusammen mit dem Mittelwert und der Drift auch auf dem Display angezeigt.

Für die Ergebnisberechnung automatisch die richtige Formel

Für die Berechnung des Ergebnisses werden zwei verschiedene Formeln verwendet. Durch die Auswahl der Methode wird die richtige Formel automatisch ausgewählt und mit entsprechenden Werten vorbelegt. Die Ergebniseinheit kann zwischen %, ppm, mg, mg/l, mg/pc (pc= piece, Stück) μg (TitroLine KF *trace*) oder ml (TitroLine KF) gewählt werden. Der Blindwert wird in ml oder in μg gemessen und automatisch vom Probenwert abgezogen.

Statistik

Zur Beurteilung der gleichmäßigen Qualität der Analysen können Mittelwert, Standardabweichung und die relative Standardabweichung ermittelt werden. Der Mittelwert des Titors beim TitroLine KF wird automatisch zur Berechnung der Probenergebnisse herangezogen.



Titrierstand und Titriergefäß: Zubehör nach Maß

Austitrierte Proben werden einfach per Knopfdruck auf den Titrierstand TM KF (Standard bei TitroLine KF und KF *trace* Modul 2 + 4) abgesaugt. Mit einem weiteren Tastendruck legen Sie frisches Lösungsmittel bzw. Reagenz vor. Ein eingebauter Magnetrührer im TM KF sorgt für die gleichmäßige Verteilung von Lösung und Probe.



Die Titriergefäße sind sehr dicht und verhindern damit weitgehend das Eindringen von Feuchtigkeit (geringe Drift!). Das abnehmbare Glasgefäß beim TitroLine KF ist in 2 Größen lieferbar und leicht zu reinigen. Für den TitroLine KF *trace* kommen zwei verschiedene Vollglasgefäße mit drei und fünf Öffnungen zum Einsatz. Sie besitzen eine besonders niedrige Drift.

Anschluss von Waagen, Drucker, PC, KF-Ofen ...

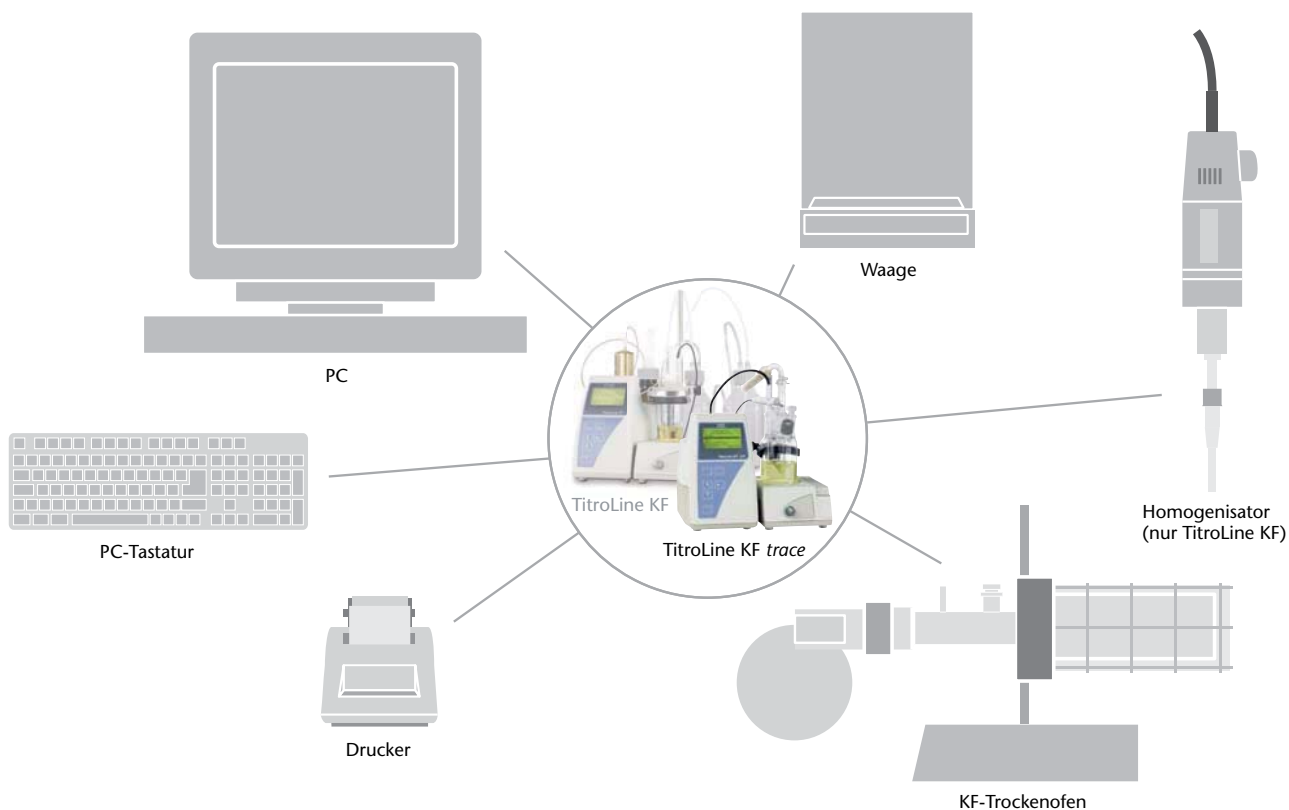
Die zwei RS-232C- und eine USB-Schnittstelle* ermöglichen den gleichzeitigen Anschluss einer Waage zur automatischen Übernahme der Waagedaten und eines Druckers. Über die zusätzliche USB-Schnittstelle* kann auch ein PC angeschlossen werden.

* nur bei TitroLine KF *trace*

PC-Steuerung

Beide Titratoren lassen sich auch einfach an einen PC anschließen. Mit Hilfe der Software „KF-Soft“* kann man die Ergebnisse und die Titrationskurve des **TitroLine KF** bequem auf Ihren PC übertragen und in der integrierten Datenbank speichern.

* nur für TitroLine KF



Technische Daten TitroLine KF / TitroLine KF *trace*

Hardware

	TitroLine KF	TitroLine KF <i>trace</i>
Anzeige	kontrastreiches 8-zeiliges LCD-Display mit Hinterleuchtung, 69 x 39 mm, 64 x 128 Pixel; Kontrast einstellbar	kontrastreiches 8-zeiliges LCD-Display mit Hinterleuchtung, 69 x 39 mm, 64 x 128 Pixel; Kontrast einstellbar
Schnittstellen	2 x RS232 für PC oder Drucker, Waage und weitere Geräte („Daisy Chain“)	2 x RS232 für PC oder Drucker, Waage und weitere Geräte („Daisy Chain“) 1 x USB („slave“) für PC
Messelektrode	Doppelplatinelektrode Anschluss 2 x mm Buchsen	Doppelplatinelektrode Anschluss 2 x mm Buchsen
Generatorelektrode		Generatorelektrode Anschluss 2 x mm Buchsen
Tastatur	5-polige DIN-Buchse für PC-Tastatur	für PC-Tastatur mit PS/2-Stecker wie z.B. TZ 2835
Rührer/Pumpenanschluss	Rührer TM 135 bzw. Rührer und Pumpe des Titrierstandes TM KF	Rührer TM 135 bzw. Rührer und Pumpe des Titrierstandes TM KF
Zylinder	20 ml aus DURAN®	
Ventil	Motor-gesteuertes 3/2-Wegeventil aus PTFE / ETFE	
Abmessungen	310 x 265 x 205 mm (H x B x T), Höhe mit Titrierstand und Titrationgefäß	200 x 265 x 205 mm (H x B x T) mit Titrierstand TM 135/TM KF 310 x 265 x 205 mm (H x B x T), Höhe inklusive Titrationgefäß
Gewicht	2,1 kg für Grundgerät; ca. 3,2 kg für komplettes Gerät mit Titrierstand TMKF	ca. 1,4 kg für Grundgerät; ca. 2,5 kg für komplettes Gerät mit Titrierstand TMKF (Modul 2 und 4)
Gehäuse	Polypropylen	Polypropylen
Frontfolie	Polyester	Polyester
Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung.	Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung.
Stromversorgung	Netz 230 V, 50/60 Hz oder 115 V, 50/ 60 Hz Leistungsaufnahme: 30 VA	Mehrbereichsnetzteil 100 – 140 V, 50/60 Hz, Leistungsaufnahme: 30 VA

Software

	TitroLine KF	TitroLine KF <i>trace</i>
Messbereich	100 ppm – 100 %	10 µg – 100 mg / 1 ppm – 5 % (empfohlen)
Anzahl Methoden	10 (9 x Proben, 1 x Blindwert)	8 (3 x Proben, 3 x Titer, 2 x Blindwert)
Konditionierung	Bei Start, automatische Driftkorrektur	Automatisch nach dem Einschalten; automatische Driftkorrektur
Endpunktkriterien	Endpunktverzögerung, Drift	Drift, Drifttoleranz
Autostart nach Probenzugabe	Nur nach Bestätigung der Einwaage	■
Statistik	Mittelwert, Standardabweichung und relative Standardabweichung	Mittelwert, Standardabweichung und relative Standardabweichung
Neukalkulation	Durch Eingabe einer neuen Probenmenge Löschen eines Wertes aus einer Messreihe	Durch Eingabe einer neuen Probenmenge Löschen eines Wertes aus einer Messreihe
Onlinekurve		■
Dokumentation	GLP	GLP + Kurvenausdruck
Ergebnisausgabe	%, ppm, mg, mg/l, mg/pc (pc= piece, Stück), ml	%, ppm, mg, mg/l, mg/pc (pc= piece, Stück), µg
Passwort		■
Update Software	EPROM-Wechsel	Update via RS232 und USB



Bestellinformationen TitroLine KF und TitroLine KF *trace*

TitroLine KF und TitroLine KF <i>trace</i>		Bestell-Nr.
TitroLine KF <i>trace</i> M1 Komplettes Modul für coulometrische Karl-Fischer Titration	Lieferumfang: TitroLine KF <i>trace</i> Grundgerät, Magnetrührer TM 135, Generatorelektrode TZ 1752 ohne Diaphragma, Titriergefäß TZ 1751, Mikro-Doppelplatin-Elektrode KF 1150, Anschlusskabel Generatorelektrode	285212258
TitroLine KF <i>trace</i> M2 Komplettes Modul für coulometrische Karl-Fischer Titration	Lieferumfang: TitroLine KF <i>trace</i> Grundgerät, Titrierstand mit Pumpe TM KF, Generatorelektrode TZ 1752 ohne Diaphragma, Titriergefäß TZ 1752, Mikro-Doppelplatin-Elektrode KF 1150, Anschlusskabel Generatorelektrode	285212268
TitroLine KF <i>trace</i> M3 Komplettes Modul für coulometrische Karl-Fischer Titration	Lieferumfang: TitroLine KF <i>trace</i> Grundgerät, Magnetrührer TM 135, Generatorelektrode TZ 1753 mit Diaphragma, Titriergefäß TZ 1751, Mikro-Doppelplatin-Elektrode KF 1150, Anschlusskabel Generatorelektrode	285212278
TitroLine KF <i>trace</i> M4 Komplettes Modul für coulometrische Karl-Fischer Titration	Lieferumfang: TitroLine KF <i>trace</i> Grundgerät, Titrierstand mit Pumpe TM KF, Generatorelektrode TZ 1753 mit Diaphragma, Titriergefäß TZ 1753, Mikro-Doppelplatin-Elektrode KF 1150, Anschlusskabel Generatorelektrode	285212288
TitroLine KF-230 V Volumetrischer KF-Titrator	Lieferumfang: Titratoreinheit, TM KF Titrierstand mit eingebautem Rührer und Pumpe, Titriergefäß TZ 1770, Mikro-Doppelplatinelektrode KF 1100 u. Starterkit	285212248
TitroLine KF-115 V Volumetrischer KF-Titrator	Lieferumfang: Titratoreinheit, TM KF Titrierstand mit eingebautem Rührer und Pumpe, Titriergefäß TZ 1770, Mikro-Doppelplatinelektrode KF 1100 u. Starterkit	285212231

Zubehör für TitroLine KF und TitroLine KF *trace*

TZ 2835	PC-Tastatur (mit PS2/DIN-Adapter für TitroLine KF)	1007852
TZ 1052	Ausheizofen für Wasserbestimmung nach Karl-Fischer	285214721
TZ 1060	Zubehör für Ausheizofen TZ 1052	285218115
TZ 2073	KF-Soft für TitroLine KF	285221733
TZ 3460	RS-232-C Drucker für TitroLine KF, inkl. Druckerkabel TZ 3090, 230 V	285225608
TZ 3461	RS-232-C Drucker für TitroLine KF <i>trace</i> , inkl. Druckerkabel TZ 3090, 230 V	285225610
TZ 3465	RS-232-C Drucker für TitroLine KF, inkl. Druckerkabel TZ 3090, 115 V	285225657
TZ 3466	RS-232-C Drucker für TitroLine KF <i>trace</i> , inkl. Druckerkabel TZ 3090, 115 V	285225660

Bestellinformationen TITRONIC[®], TitroLine

TITRONIC[®] basic und TITRONIC[®] universal	Bestell-Nr.
TITRONIC [®] basic Modul 1, (230 V)	285212572
TITRONIC [®] basic Modul 2, wie Modul 1, mit Magnetrührer TM 96, (230 V)	285212823
TITRONIC [®] universal 20 ml Modul 1, (230 V)	285212429
TITRONIC [®] universal 20 ml Modul 2, wie Modul 1, mit Magnetrührer TM 96, (230 V)	285212437
TITRONIC [®] universal 50 ml Modul 1, (230 V)	285212445
TITRONIC [®] universal 50 ml Modul 2, wie Modul 1, mit Magnetrührer TM 96, (230 V)	285212494
TITRONIC [®] basic Modul 1, (115 V)	285212564
TITRONIC [®] basic Modul 2, wie Modul 1, mit Magnetrührer TM 96, (115 V)	285212815
TITRONIC [®] universal 20 ml Modul 1, (115 V)	285211921
TITRONIC [®] universal 20 ml Modul 2, wie Modul 1, mit Magnetrührer TM 96, (115 V)	285211962
TITRONIC [®] universal 50 ml Modul 1, (115 V)	285211979
TITRONIC [®] universal 50 ml Modul 2, wie Modul 1, mit Magnetrührer TM 96, (115 V)	285211987
TitroLine easy	
TitroLine easy Modul 1 ohne Elektrode, (230 V)	285212597
TitroLine easy Modul 2 für pH-Titrationen, wie Modul 1, mit einer pH-Elektrode und Pufferset, (230 V)	285212848
TitroLine easy Modul 3 für Halogenid-Titrationen, wie Modul 1, mit einer Silbereinstabmesskette, (230 V)	285212864
TitroLine easy Modul 2 für pH-Titrationen, wie Modul 1, mit einer pH-Elektrode und Pufferset, (115 V)	285212831
TitroLine easy Modul 3 für Halogenid-Titrationen, wie Modul 1, mit einer Silbereinstabmesskette, (115 V)	285212856
Zubehör für TITRONIC[®] basic, TITRONIC[®] universal und TitroLine easy	
TZ 2005, Flaschenadapter, GL 45	285221055
TZ 2008, Flaschenadapter, S 40	285221088
TZ 2004, Flaschenset, braun	285221047
TZ 3460, RS-232-Drucker inklusive Kabel, (230 V)	285225608
TZ 2074, TitroLine Chart für TitroLine easy	1015738

Einfacher Titrieren bei jedem Schwierigkeitsgrad: Der TitroLine alpha plus

Innovative Elektrochemie – von Anfang an

Mit der Entwicklung der Glaselektrode haben wir vor mehr als 70 Jahren den Grundstein für den Erfolg der elektrochemischen Messung gelegt. Mit leistungsfähigen pH-Gläsern, innovativen Elektroden und elektrochemischen Messgeräten wie pH-Metern, Konduktometern, Sauerstoffmessgeräten, Kolbenbüretten und Titratoren haben wir seitdem mit dafür gesorgt, dass die elektrochemische Messung heute in aller Welt zu einem unverzichtbaren, problemlosen und zuverlässigen Verfahren geworden ist.

Auf der Grundlage dieses Know-hows haben wir den automatischen Titrator **TitroLine alpha plus** entwickelt. Er vereint die Bedienungsfreundlichkeit seines Vorgängers TitroLine alpha mit der Robustheit der Präzisionskolbenbüretten TITRONIC® 110 und TITRONIC® 200 und übertrifft in seiner Leistungsfähigkeit das inzwischen fast schon legendär gewordene Titrationssystem TPC 2000.

Richtig für einfache und komplexe Titrationen

Der **TitroLine alpha plus** ist kompakt, flexibel, sehr robust und universell einsetzbar. Sein Leistungsvermögen reicht von einfachen Endpunkttitrationen (EP), wie zum Beispiel der Bestimmung der Gesamtsäure in Wein bis hin zu komplexen und schwierigen, nicht-wässrigen Titrationen, wie die Bestimmung der Säure- und Basenzahl in Ölen (TAN/TBN). Natürlich ist der automatische Titrator **TitroLine alpha plus** auch das ideale Werkzeug für pH-stat-Anwendungen, wie die Bestimmung der Enzymaktivität, oder für Dead-stop-Titrationen, wie z.B. die Wasserbestimmung nach Karl Fischer (KF).



Auf jeden Fall lohnt es sich für Sie, den **TitroLine alpha plus** einmal genauer zu betrachten, vor allem, wenn z.B. eine der nachfolgenden Anwendungen zu Ihren Aufgaben gehört.

Umwelt- und Wasseranalytik

- Chlorid in Leitungswasser und Abwasser
- Calcium- und Magnesiumhärte
- pH-Wert
- Säure- und Basenkapazität („p- und m-Wert“)
- Oxidierbarkeit
- CSB

Lebensmittel, Getränke

- Salzgehalt (NaCl) in Sojasauce, Käse, Ketchup, Gewürzen und anderen Lebensmitteln
- Peroxidzahl, Verseifungszahl, Iodzahl und Säurezahl in Fetten und Ölen
- Formolzahl in Fruchtsäften
- Calcium in Milchprodukten
- Vitamin C
- Säuregrad in Brot
- Alphasäuren in Hopfen



Durch den Anschluss von bis zu fünf weiteren Kolbenburettens zum Dosieren und Titrieren, wird aus dem Stand-alone-Gerät ein Teammitglied.

Galvanik

- Bestimmung von Kupfer, Zink, Nickel und Aluminium mit Cu-selektiver Elektrode
- Borsäure und Chlorid in Nickelbädern
- Alkali in Entfettungsbädern

Petrochemie

- Säure und Basenzahl (TAN und TBN)
- Bromindex
- Wasserbestimmung nach Karl Fischer (KF)

Pharma

- Gehaltsbestimmungen pharmazeutischer Produkte mit Perchlorsäure in Eisessig
- Chlorid
- Wasserbestimmung nach Karl Fischer (KF)

Allgemeine Chemie und Kunststoffe

- Titration von starken Säuren und Laugen
- Epoxidzahl, NCO-Zahl, Säurezahl und Verseifungszahl
- Aminoendgruppen
- Carboxylendgruppen

Papierindustrie

- „White, green and black liquor“

plus

Die richtige Elektrode für Ihre Titrationsanwendung

Die richtige Elektrode für die Titrationsanwendung ist von entscheidender Bedeutung für die Richtigkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Um Ihnen bei der Auswahl der richtigen Elektrode behilflich zu sein, haben wir für die wichtigsten Anwendungen die passenden Elektroden zusammengestellt.



Anwendung	Elektrode (ohne Temp.-Fühler)	Elektrode mit integriertem Temp.-Fühler
Säure Base-Titrationen		
wässrig, allgemein starke Säure und Basen	A 7780	–
Kjeldahl	A 7780	–
Säure- und Basenkapazität	N 62, N 61	N 1052 A, N 1051 A
wässrig, schwierige Anwendungen	IL-pH-A120MF IL-pH-A170MF	IL-pHT-A120MF-DIN-N IL-pHT-A170-DIN-N
Ionenarme Medien	IL-pH-A120MF IL-pH-A170MF	IL-pHT-A120MF-DIN-N IL-pHT-A170-DIN-N
Kleine Probenmengen	N 5900 A	A 157 IL-MICRO-pHT-A-DIN-N
Titration im Probenwechsler (100 – 250 ml Gefäße)	N 65	N 1051 A IL-pHT-A170-DIN-N
Titration im Probenwechsler (50 ml Gefäße, Mikro)	N 5900 A	–
Nichtwässrige Säure-Base-Titrationen		
Säurezahl in Ölen (TAN)	N 6480 eth	–
OH-Zahl, NCO-Zahl, FFA Verseifungszahl ...	N 6480 eth	–
Basenzahl in Ölen (ISO 3771/ASTM 2896)	N 6480 eis	–
Epoxidzahl	N 6480 eis	–
Titrationen mit Perchlorsäure/Eisessig	N 6480 eis	–
Fällungstitration		
Halogenide (Chlorid ..., „Salz“)	AgCl 62	–
Halogenide Probenwechsler	AgCl 65	–
Pseudohalogenide (Cyanid ...)	Ag 6280	–
Tenside	TEN 1100*	–
Redox-titrationen		
Allgemein, Iodometrie, Permanganometrie, Cerimetrie	Pt 62 Pt 6280	–
Iodzahl, Peroxidzahl	Pt 61	–
CSB	Pt 61	–
Probenwechsler allgemein	Pt 6580	–
Probenwechsler CSB	Pt 5901	–
Deadstop (SO ₂ Bromzahl ...) allgemein	Pt 1200	–
Deadstop (SO ₂ , Bromzahl) Probenwechsler allgemein und Titrationsgefäße	Pt 1400	–
Deadstop (SO ₂ , Bromzahl ...) Probenwechsler Mikro	KF 1100	–
KF-Titrationen	KF 1100	–
Komplexometrische Titrationen		
Wasserhärte (Ca und Mg getrennt)	Ca 1100 A*	–
Wasserhärte gesamt	Cu 1100 A*	–
Kupfer, Zink, Nickel, Aluminium ...	Cu 1100 A*	–

* Hier ist eine passende Referenzelektrode notwendig. B 2920+ bzw. B 3520+

TitroLine alpha plus: So anpassungsfähig ...

So einfach ist die Arbeit mit dem TitroLine alpha plus

Wie einfach es ist, mit dem TitroLine alpha plus zu arbeiten, zeigt ein Blick auf das große Grafik-Display. Alles wird im Klartext angezeigt. Mit wenigen Tastendrücken wählen Sie die gewünschte Funktion: die Methode, welches Protokoll Sie wünschen, die Art der Ausgabe... Zwei Pfeiltasten genügen zum Navigieren im Menü. Mit der Enter-Taste bestätigen Sie Ihre jeweilige Wahl, und mit einem Druck auf die ESC-Taste können Sie den Menüpunkt wieder verlassen. Über die separate Start/Stop-Taste steuern Sie schließlich Ihre Titration. Das Parametrieren einer Methode erfolgt mit einer angeschlossenen Tastatur.



Mit den beiden Pfeiltasten (mittlere Tasten) navigieren Sie nach oben und unten im Menü. Mit der Enter-Taste (untere Taste) bestätigen Sie Ihre jeweilige Auswahl. Mit der ESC-Taste (obere Taste) verlassen Sie den Menüpunkt.



Während der Titration können Sie den gesamten Verlauf in Echtzeit an der Titrationskurve beobachten, die auf dem großen Display abgebildet wird. So behalten Sie jederzeit die Kontrolle und müssen nicht auf den Kurvenausdruck warten.

Der TitroLine alpha plus passt sich gerne Ihren Anwendungen an

Für die optimale Anpassung der Titration an Ihre Anwendungen stellt Ihnen der TitroLine alpha plus eine reichhaltige Datenbank mit den wichtigsten Methoden vorprogrammiert zur Verfügung. Von diesen 100 Methoden können Sie sich, ganz nach Ihrem Bedarf, Methoden in die 50 freien Methodenspeicher des TitroLine alpha plus laden. Dabei haben Sie die Möglichkeit, jede Methode so zu modifizieren, wie Sie sie für Ihre ganz spezielle Aufgabe benötigen. Selbstverständlich können Sie in den Methodenspeicher auch Ihre bewährten eigenen Methoden eingeben und abspeichern. Für die Anpassung von Methoden steht Ihnen auch unsere Applikationsdatenbank im Internet zur Verfügung, aus der Sie sich Informationen kostenlos herunterladen können.

Für jede Methode die passende Titrationssteuerung

Die Reagenzien werden nach fester Wartezeit oder einstellbarer Drift mit linearen Titrationschritten oder mit dynamischer Anpassung an die Kurvensteigung zugegeben. Außerdem können weitere Regelungen für Endpunkttitrationen auf pH, mV und μA sowie für die KF- und pH-stat-Titration gewählt werden.

Bei **Wendepunkt-Titrationsen** können Sie auf bis zu 5 Äquivalenzpunkte titrieren, bei **Endpunkt-Titrationsen** bis zu 3 Endpunkte vorwählen.

plus

... so präzise und so robust wie Sie ihn brauchen.

Richtige Ergebnisse – gute Dokumentation

Für die Berechnung der Ergebnisse können Sie aus 8 vorgegebenen Formeln die für Ihre Aufgabe passende auswählen. Der Formeleditor ermöglicht Ihnen außerdem, eigene Formeln zu erstellen. Dabei stehen 50 Variablen zur Verfügung, um zum Beispiel Blindwerte, Titer und Mittelwerte für andere Berechnungen und Anwendungen zu speichern.

Aus den Messergebnissen können Sie Ihr „Protokoll nach Maß“ erstellen:

Das Kurzprotokoll enthält Ergebnis, Einwaage, Probenbezeichnung, Datum und Uhrzeit.

Das Standardprotokoll enthält zusätzlich die Titrationskurve einschließlich der ersten Ableitung.

Das Detailprotokoll enthält darüber hinaus noch die Berechnungsformel, Kalibrierdaten, das Erst- und Änderungsdatum der Methode.

Das GLP-Protokoll enthält schließlich noch alle Titrationsparameter der Methode.

Mit der Methodenverknüpfung lösen Sie komplexe Aufgaben

Für komplexe Aufgaben lassen sich mit dem TitroLine alpha *plus* Methoden auch einfach verknüpfen. So können Sie zum Beispiel in einer ersten Methode durch eine Endpunkt-Titration auf pH 4.3 mit HNO_3 die Säurekapazität K_s 4.3 („m-Wert“) bestimmen. Danach wird automatisch eine weitere Methode gestartet, die mit Silbernitrat den Chloridgehalt der Probe ermittelt.



Einfach entriegeln ...



... abnehmen ...



... alles sicher im Griff!

Höchst präzise und robust – die Wechselaufsätze.

Für die Reagenzien stehen Ihnen beim TitroLine alpha *plus* fünf Wechselaufsätze mit unterschiedlichen Volumina von 1, 5, 10, 20 und 50 ml zur Verfügung. Die Dosierzylinder der Wechselaufsätze sind aus hochpräzise kalibriertem DURAN® gefertigt. Dies ist eine Spezialität, die Ihnen ermöglicht, Ihre Reagenzien mit höchster Genauigkeit zu dosieren. Da auch für alle anderen Teile, die mit den Reagenzien in Berührung kommen, nur hochresistente Werkstoffe (PTFE/ PCTFE, FEP und FPA) verwendet werden, können Sie alle dosierbaren Flüssigkeiten (außer HF) bei Ihrer Arbeit verwenden.

Der Wechsel der Reagenzien ist beim TitroLine alpha *plus* geradezu ein Kinderspiel: Einfach die Entriegelungstaste links am Aufsatz hineindrücken – schon kann der Aufsatz mit einer Handbewegung abgenommen werden. Dank seiner stabilen Konstruktion haben Sie dabei selbst eine gut gefüllte Reagenzienflasche immer sicher im Griff.

Das Aufsetzen eines neuen Aufsatzes ist genau so einfach. Der Aufsatz rastet nicht nur von selbst ein, auch die dem Volumen entsprechende logische Kodierung wird automatisch auf den Titrator oder die Kolbenbürette übertragen. Um die richtige Anzeige brauchen Sie sich daher keine Gedanken zu machen. Übrigens sind die Aufsätze der Kolbenbüretten TITRONIC® 100, TITRONIC® 110, TITRONIC® 200 wechselseitig kompatibel und können problemlos bei der Arbeit mit dem TitroLine alpha *plus* verwendet werden.

Wasserbestimmung nach Karl Fischer – mit dem TitroLine alpha *plus* KF schon ab 10 ppm

Mit etwas Zubehör wird Ihr TitroLine alpha *plus* zum präzisen KF-Titrator

Mit dem KF-Titrierstand TMKF, bei dem Sie das Lösungsmittel per Knopfdruck vorlegen und austitrierte Proben automatisch absaugen können, dem KF-Titrationsgefäß TZ 1770 und der Doppelplatin-Elektrode KF 1100 machen Sie aus Ihrem TitroLine alpha *plus* einen vollwertigen, äußerst leistungsfähigen volumetrischen Titrator für die Wasserbestimmung nach Karl Fischer (KF).

KF-Titrationsparameter – ganz nach Bedarf

Für Ihre KF-Titration stehen Ihnen alle Parameter zur Verfügung, mit denen Sie die Methode optimal an Ihre Probe anpassen können: Extraktionszeit, Drift-stop, Abschaltzeit, Abschaltstrom (μA), einstellbare Polspannung, maximale und minimale Titrationsdauer. Die ermittelte Drift kann automatisch korrigiert werden.



Vielseitig und sehr genau

Der TitroLine alpha *plus* KF ist hervorragend für alle volumetrischen KF-Anwendungen in den Bereichen Pharma, Chemie, Petrochemie, Lebensmittel und in der Kunststoffindustrie geeignet. Durch die sehr hohe Präzision des 5 ml Dosieraufsatzes und des 10 ml-Aufsatzes können Sie mit dem TitroLine alpha *plus* KF schon Wassergehalte ab etwa 10 ppm mit guter Reproduzierbarkeit bestimmen. Die obere Grenze ist 100%.

Der KF-Trockenofen erweitert den Einsatzbereich

Durch den Einsatz des Trockenofens TZ 1052 können Sie auch Proben analysieren, die Sie sonst nicht direkt titrieren können, z. B. Kunststoffproben oder Ölproben, die Additive enthalten.

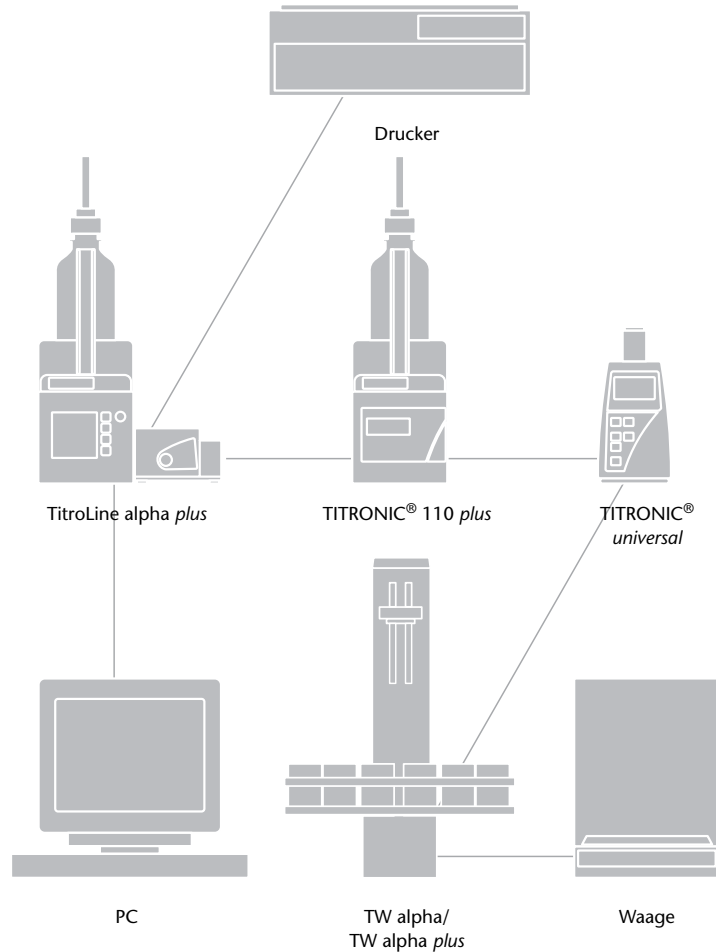
Der TitroLine alpha *plus* versteht sich gut mit allen

Der TitroLine alpha *plus* findet Anschluss ohne Ende

Ist der TitroLine alpha *plus* schon als Stand-alone-Gerät Spitze, wächst er als Teammitglied weit über sich hinaus: Durch zwei RS-232-Schnittstellen, verbunden mit der Verkettungsmöglichkeit (Daisy-Chain) der Titratoren, Kolbenbüretten und Probenwechsler sowie einer Centronics-Schnittstelle.

Die zwei RS-232-C-Schnittstellen ermöglichen Ihnen zum Beispiel den gleichzeitigen Anschluss eines PCs und einer Waage zur automatischen Übernahme der Wägedaten. An die zweite RS-232-Schnittstelle können Sie aber auch weitere Kolbenbüretten des Typs TITRONIC® (außer TITRONIC® basic), einen Probenwechsler und eine Waage anschließen.

Ihr Epson- und HP-kompatibler Drucker (vgl. Technische Daten) findet an der Centronics-Schnittstelle den richtigen Anschluss.



Wir unterstützen Sie gerne bei Ihren Applikationen

Die Mitarbeiter in unserem Applikationslabor stehen Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite und stellen Ihnen ihr langjähriges Know-how aus der Praxis zur Verfügung.

Viele dieser Praxiserfahrungen finden Sie auch in unserer Applikationsdatenbank, die Ihnen im Internet kostenlos Applikationen zum Download zur Verfügung stellt:

www.schottinstruments.com

Unterstützung bei der Gerätequalifizierung

Im Rahmen von Qualitätsmanagement-Systemen bekommt die Rückführbarkeit von Analyseergebnissen eine immer bedeutendere Rolle. Wir unterstützen Sie dabei gerne mit einem Log-Buch, das Ihnen Formulare für die Qualifizierung **IQ** (Installation Qualification), **OQ** (Operational Qualification) und **PQ** (Performance Qualification) zur Verfügung stellt. Damit wird die Inbetriebnahme, Routinearbeit und Überprüfung des TitroLine alpha *plus* wirksam dokumentiert.

TITRONIC® 110 – die Kolbenbürette mit dem *plus*

Titrieren und Dosieren

Die TITRONIC® 110 *plus* ist die Kolbenbürette mit der Sie präzise dosieren und titrieren. Sie lässt sich als Stand-alone-Gerät, im Verbund mit einem Titrator und weiteren Kolbenbüretten oder im Anschluss an einen PC einsetzen.

Mit dem Handregler TR 160 können Sie manuelle Titrationen auf visuellen Endpunkt oder in Kombination mit einem pH-Meter durchführen.

Hochgenau und robust

Die Auflösung in 10000 Schritte, die hochgenau kalibrierten DURAN®-Glaszylinder – eine Spezialität von SCHOTT Instruments, die schnell und einfach zu wechselnden Aufsätze und die hochwertige Verarbeitung machen die TITRONIC® 110 *plus* zu einer Kolbenbürette, die in Genauigkeit und Robustheit ihresgleichen sucht.

Wechselaufsätze kompatibel

Die Wechselaufsätze sind übrigens wechselseitig kompatibel zu denen des Titrators TitroLine alpha *plus* und den Kolbenbüretten TITRONIC® 100, TITRONIC® 110 und TITRONIC® 200.

Als Dosier- und Titrierbürette mit TitroLine alpha *plus* und TitriSoft

Die TITRONIC® 110 *plus* können Sie auch als Dosierbürette zum genauen Vorlegen von Reagenzien und als Titrierbürette in Kombination mit dem TitroLine alpha *plus* verwenden, ebenso als Dosier- und Titrierbürette im Titrationssystem mit TitriSoft.

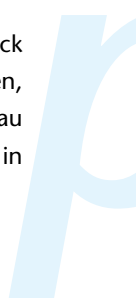


PC-Steuerung und Verkettung (Daisy Chain)

Alle Funktionen der TITRONIC® 110 *plus* können Sie von einem PC aus über die serielle Schnittstelle ansteuern. Damit lässt sich die TITRONIC® 110 *plus*, z.B. als Dosier- und Titrierbürette, auch in Systemen anderer Hersteller verwenden. Für komplexe Anwendungen ist es möglich, durch Verkettung (Daisy Chain) bis zu 16 Geräte hintereinander zu schalten. Die Geräte werden dafür einfach über die zweite serielle Schnittstelle miteinander verbunden. Jedes Gerät ist so separat ansprechbar und gibt eigenständig Rückmeldung, ohne dass eine zusätzliche Datenleitung zum PC erforderlich ist.

Spezielle Dosieranwendungen

Mit einer angeschlossenen PC-Tastatur lassen sich Dosieraufgaben per Knopfdruck durchführen. Dabei können Sie Dosier- und Füllgeschwindigkeit optimal einstellen, um auch hochviskose Flüssigkeiten, wie z.B. konzentrierte Schwefelsäure, sehr genau zu dosieren. Die TITRONIC® 110 *plus* ist deshalb auch für die Probenvorbereitung in der Viskosimetrie hervorragend geeignet.



Technische Daten

TitroLine alpha *plus* und TITRONIC® 110 *plus*

Konformität	ISO 8655, Konformitätszeichen
CE-Zeichen	
Ventil	Motor-getriebenes 3/2-Wege Ventil aus PTFE/ETFE
Schläuche	FEP mit UV-Schutz
Tastatur	PS2-Buchse für Anschluss einer PC-Tastatur. Anschluss TZ 2825 mit Adapter möglich
RS-232-1	PC, Eingang für Verkettung mehrerer Geräte (Daisy Chain)
RS-232-2	Kolbenbüretten des Types TITRONIC® 110, TITRONIC® 110 <i>plus</i> , TITRONIC® 200 und TITRONIC® <i>universal</i> Probenwechsler des Types TW 280, TW alpha und TW alpha <i>plus</i> TitroLine alpha <i>plus</i> : Waagen (Mettler, Sartorius, Kern, Ohaus, andere auf Anfrage)
Stromversorgung	Netz: 230 V~, 50 / 60 Hz; oder 115 V~; 50 / 60 Hz, Leistungsaufnahme: 43 VA
Gehäuse	Polypropylen
Frontfolie	Polyester
Gehäuse-Abmessungen	145 x 260 x 270 mm (B x H x T), nur Wechselaufsatz 145 x 360 x 295 mm (B x H x T), Höhe inklusive Wechselaufsatz,
Gewicht	ca. 4,1 kg für Grundgerät, ca. 5,1 kg für komplettes Gerät mit Wechseleinheit
Klima	Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung.
Aufsätze	1, 5, 10, 20 und 50 ml Aufsätze mit kalibriertem Glaszylinder aus DURAN® (Borosilicatglas). Kodierung der Aufsatzgröße ermöglicht automatische Aufsatzerkennung
Bürettenauflösung	1/10 000, kleinster Schritt 0,1 µl bei 1 ml Bürettengröße
Dosiergenauigkeit	Richtigkeit: 0,1 ... 0,3 %, bezogen auf das Nennvolumen (in Abhängigkeit von der Bürettengröße) Präzision: 0,05 ... 0,1 % (in Abhängigkeit von der Bürettengröße)

Erreichbare Genauigkeiten im Gesamtsystem mit Wechselaufsatz

Wechselaufsatz	Volumen	Toleranzen der Innendurchmesser der Glaszylinder	Dosierfehler bezogen auf 100 % Volumen	Reproduzierbarkeit
TA 01	1,00 ml	± 0,003 mm	± 0,3 %	0,10 %
TA 05 <i>plus</i>	5,00 ml	± 0,003 mm	± 0,15 %	0,07 %
TA 10 <i>plus</i>	10,00 ml	± 0,003 mm	± 0,1 %	0,05 %
TA 20 <i>plus</i>	20,00 ml	± 0,003 mm	± 0,1 %	0,05 %
TA 50 <i>plus</i>	50,00 ml	± 0,003 mm	± 0,1 %	0,05 %

Nur TitroLine alpha *plus*

Anzeige	Matrix-LCD Anzeige, 69 x 69 mm, mit Hintergrundbeleuchtung, Kontrast über Tastatur einstellbar
Messeingang A	pH/mV-Eingang mit Elektrodenbuchse nach DIN 19 262/oder BNC
Messeingang B	pH/mV-Eingang mit Elektrodenbuchse nach DIN 19 262/oder BNC, galvanisch getrennt von Messeingang A
Messeingang KF/µA	Karl-Fischer- (Dead-Stop-) Anschluss für Doppelplatinelektrode (Anschlussbuchsen: 2 x 4 mm), Polarisationsspannung einstellbar
Messeingang Pt 1000	Temperaturmessfühler-Anschluss für Widerstandsthermometer Pt 1000 (Anschlussbuchsen: 2 x 4 mm)
Druckeranschluss	Centronics-Schnittstelle zum Anschluss eines Epson- (ESC/P2 und Raster) oder HP- (PCI 3) kompatiblen Druckers

Nur TITRONIC® 110 *plus*

Anzeige	LCD Display, 4-stellig mit Fließkomma
I/O-Multifunktionsport	15-polige Buchse sub D zum Anschluss des Handreglers TR 160 zum manuellen Titrieren. Sonderanwendungen auf Anfrage
Volumenanzeige	00,00 ... 9.999 ml
Anzeigauflösung	0,000 ... 9.999 ml
Dosiervolumen	0,01 ... 9.999 ml
Dosiergeschwindigkeit	0,01 ml/h ... 100 ml/min (in Abhängigkeit der Bürettengröße)
Füllgeschwindigkeit	30 ... 999 s, frei wählbar

TITRONIC® und DURAN® sind eingetragene Marken. Technische Änderungen vorbehalten.

Probenwechsler TW alpha *plus* – automatisch besser titrieren, in Serie

Die Zahl der anfallenden Proben wächst ständig, zugleich erfordert das Arbeiten nach GLP und ISO 900X eine höhere Zuverlässigkeit der Messungen. Der Probenwechsler TW alpha *plus* von SCHOTT Instruments hilft Ihnen, diesen gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden und qualifizierte Mitarbeiter von Routinearbeiten zu entlasten.

Steuerung vom Titrator oder vom PC

Den Probenwechsler können Sie vom Titrator TitroLine alpha *plus* aus steuern oder, mit der Software TitrSoft, über Ihren PC.

Mehr Flexibilität durch abnehmbare Probensteller

Mit vier Probenstellern für bis zu 24 Proben und den passenden Titrierköpfen für die unterschiedlichen Bechergößen bzw. Titriergefäße bekommen Sie die Flexibilität, die Sie im Labor brauchen. Ein einfacher Handgriff genügt, um Probensteller und Titrierköpfe auszutauschen. Die jeweilige Tellergröße können Sie bequem in der Methode am TitroLine alpha *plus* oder im >Titration Center< von TitrSoft einstellen.

Rühren von „oben“ oder „unten“

Im TW alpha *plus* ist bereits serienmäßig ein Magnetrührer eingebaut, mit dem die Proben von „unten“ gerührt werden können. Optional ist der Einsatz eines Stabrührers zum Rühren von „oben“ möglich.



plus



Spülen von Elektrode und Titrierspitze

Um die Genauigkeit der Ergebnisse sicherzustellen, werden Elektroden und Titrierspitzen nach jeder Titration gespült. Dies lässt sich z.B. durch Eintauchen der Elektroden und Titrierspitzen in einer Spüllösung durchführen. Wie viele Spülpositionen (max. 3) verwendet und wie lange gespült werden soll, legen Sie in der Methode fest. Ein direktes und schnelles Abspülen der Elektroden und Titrierspitzen kann durch den Anschluss des Spülgerätes MP 25 erfolgen. Dabei wird direkt nach der Titration in die austitrierte Probe gespült. Abschließend kann eine Warteposition angefahren werden, um z.B. pH-Elektroden in eine KCl-Lösung einzutauchen.

Bis zu 24 Proben in 50 ml Bechergläsern oder bis zu 16 Proben in 250 ml Bechergläsern fasst der rotierende Probenhalter. Damit sind Sie für die meisten Aufgaben im Labor gut gerüstet. Außerdem steht ein Probenhalter für 24 CSB-Gefäße zur Verfügung.

TitriSoft 2.6 – bestechend einfach ...

Die Titrationssoftware TitriSoft 2.6 ist die optimale Lösung für Ihre Titrationsaufgaben. Die Software arbeitet unter WINDOWS 98/ME und WINDOWS 2000/XP/Vista und unterstützt Ihren täglichen Arbeitsablauf bei der Probenvorbereitung, Titration und Auswertung der Ergebnisse. Übersichtlichkeit und Logik standen beim Aufbau der Software im Vordergrund.

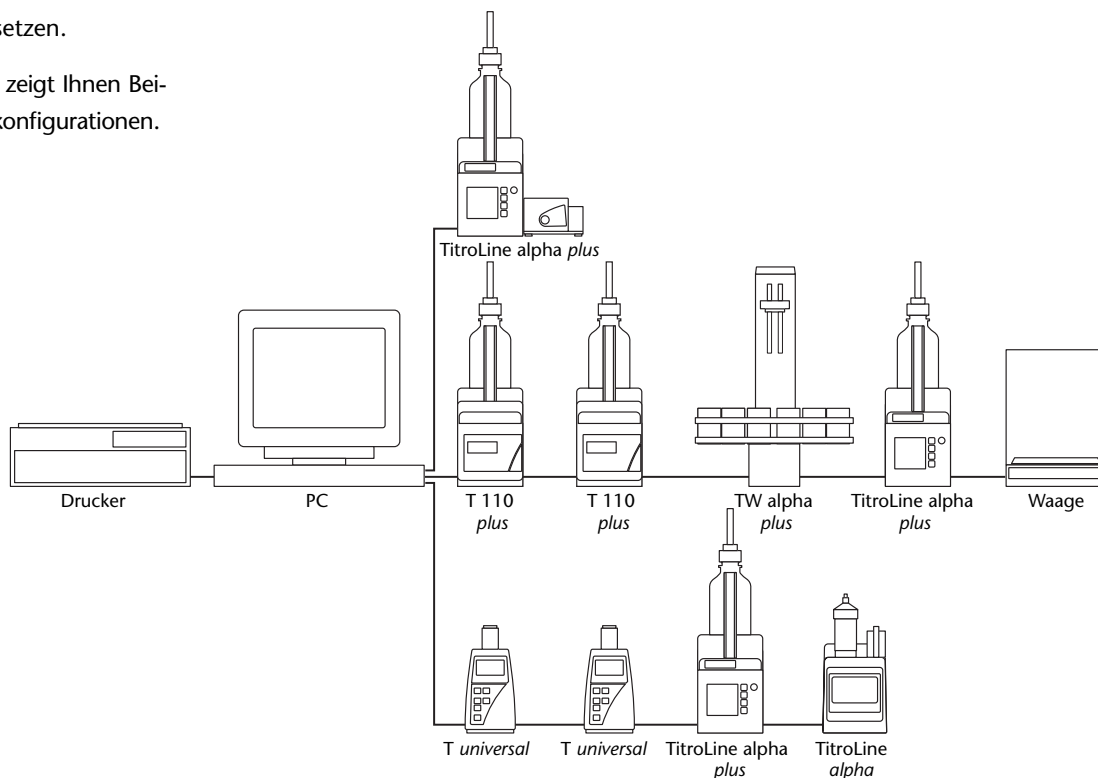
Anschlussmöglichkeiten

TitriSoft 2.6 ermöglicht Ihnen, folgende Geräte mit Ihrem PC anzusteuern:

- **Titratoren** (TitroLine alpha plus, TitroLine alpha, TR 250)
- **Probenwechsler** (TW alpha plus, TW alpha, TW 280)
- **Kolbenbüretten** (TITRONIC® 110 plus und TITRONIC® universal, TITRONIC® 110, TITRONIC® 200)
- **Waagen**

Die Titrationshardware können Sie an beliebige, freie serielle Schnittstellen Ihres PCs anschließen. Jede dieser seriellen Schnittstellen gestattet unterschiedliche Geräte-Zusammenstellungen (Konfigurationen). Zur Automatisierung von Titrations wird z.B. der TitroLine alpha plus mit unserem Probenwechsler TW alpha plus von der Software gesteuert. Für komplexere Titrationsaufgaben mit Probenvorbereitung können Sie zunächst mit Kolbenbüretten dosieren. Die Titration führen Sie anschließend mit einem TitroLine alpha plus durch. Natürlich können Sie die Software auch ausschließlich für Dosieraufgaben einsetzen.

Die folgende Abbildung zeigt Ihnen Beispiele möglicher Gerätekombinationen.



Systemvoraussetzungen

Für das optimale und schnelle Arbeiten mit TitriSoft 2.6 sollte Ihr System mindestens über folgende Spezifikationen verfügen:

Schnittstelle: 1 freie serielle RS-232-C Schnittstelle pro Konfiguration

Computer: ab Pentium II

Betriebssystem: WINDOWS 98/ME, WINDOWS 2000/XP oder Vista

RAM: mindestens 256 MB

Festplatte: mindestens ca. 100 MB freier Speicherplatz

Grafikkarte: Auflösung mindestens 1024 x 768

... stark in der Leistung ...



›Navigator‹, das Hauptmenü

Die unterschiedlichen Aufgaben der Software sind in vier verschiedene Center unterteilt:

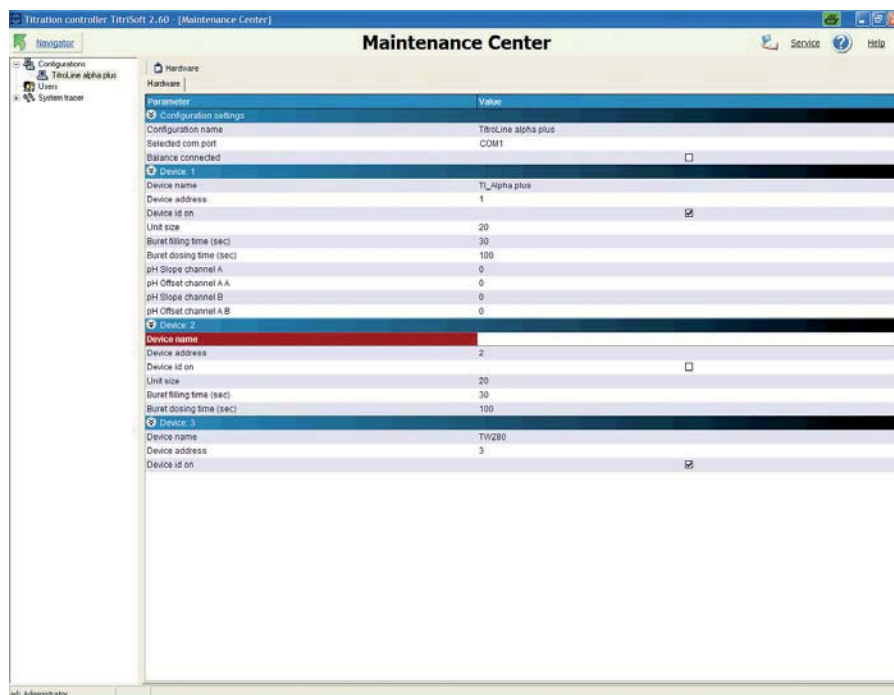
- der System-Konfiguration,
- der Datenbank,
- dem Methoden-Center und
- dem Titrations-Center.

Die einzelnen Center können Sie vom Hauptmenü – dem Navigator – aus aufrufen.

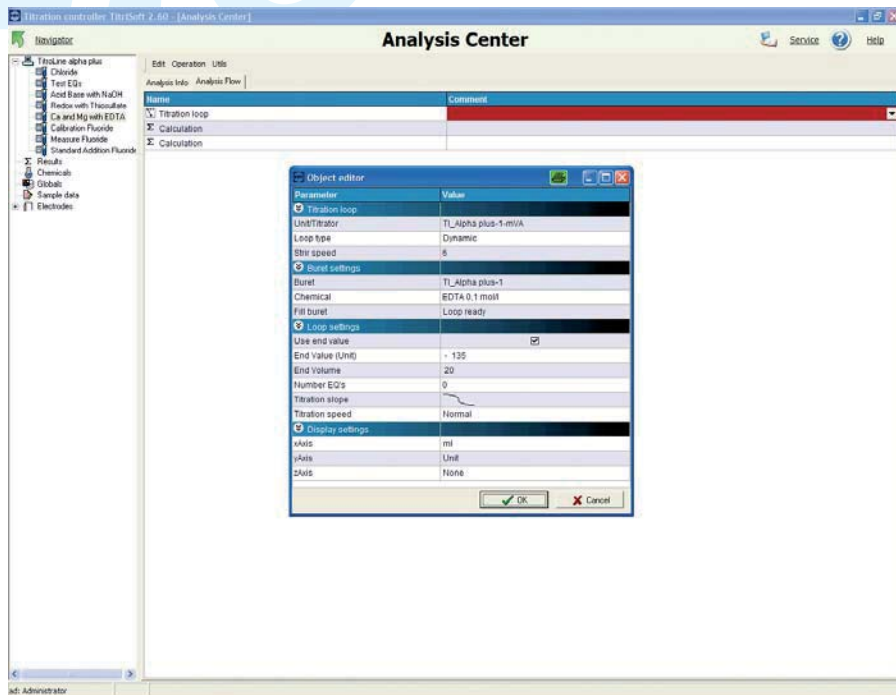
›Maintenance Center‹, die System-Konfiguration

Im ›Maintenance Center‹ richten Sie die Software vor der ersten Anwendung für den Betrieb ein, d.h. Sie erstellen mit der angeschlossenen Hardware eine Konfiguration. Die Konfiguration wird durch einen Hardware-Scan automatisch ermittelt. Jede dieser Hardwarekonfigurationen erlaubt beliebig viele „Methoden“ und „Arbeitslisten“. Unterschiedliche Konfigurationen können parallel arbeiten (siehe Anschlussmöglichkeiten).

Alle TitrSoft Benutzer können namentlich aufgeführt werden. TitrSoft unterstützt dabei drei Benutzertypen. Dazu stehen dem Administrator alle Möglichkeiten der Konfiguration und Bedienung der Software zur Verfügung. Der „Fachmann“ hat die gleichen Rechte wie der Administrator, jedoch keine Möglichkeit Ergebnisse, Methoden und Arbeitslisten zu löschen. Für den „Anwender“ ist die Bedienung auf das ›Titration Center‹ beschränkt und somit stark vereinfacht.



... klar strukturiert ...



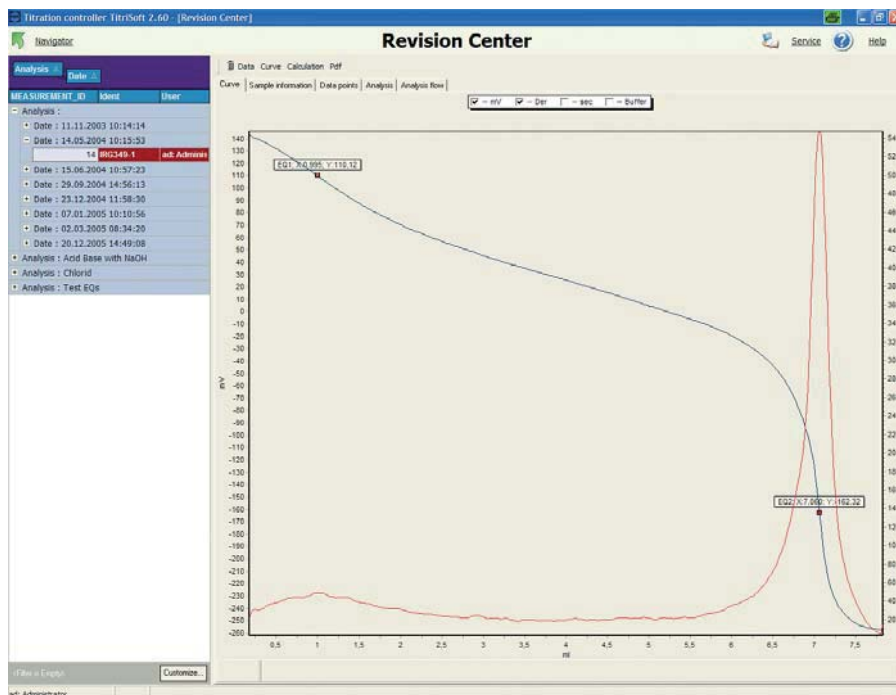
›Analysis Center‹ Ihr Methoden-Zentrum

Hier richten Sie Ihre Titrationsmethoden ein und speichern sie. Dabei können Sie selbst komplexe Methoden mit wenigen Mausklicks erstellen. Die Einstellung der Titrationsparameter wird durch symbolisierte Schieberegler vereinfacht. Dem Methodenablauf ist durch Funktionen wie Wartezeit, IF-Schleifen, Wiederholungen, Dosierungen und Messungen neben den eigentlichen Titrationsparametern und Berechnungsformeln kaum eine Grenze gesetzt.

›Revision Center‹, Ihre Datenbank

Titrationen, Ergebnisse und Messwerte sowie die Messmethode aller durchgeführten Titrations werden automatisch in der Datenbank gespeichert. Diese Daten können Sie anhand von Probenbezeichnung, Datum, Anwender und Methode sekundenschnell selektieren und abrufen.

Die Informationen der durchgeführten Titrations können Sie sich als Grafik, Ergebnis- oder Messwertauflistung darstellen lassen. Jede gespeicherte Titration können Sie Ihren Bedürfnissen entsprechend nachträglich optimieren, z.B. können Sie nachträgliche Berechnungen hinzufügen, speichern und zusammen mit der Kurve ausdrucken. Ein nachträglicher Datenexport in ASCII- oder Excelformat ist jederzeit einfach möglich.



... höchst produktiv: TitriSoft 2.6

Position	Status	Analysis	Amount	Date	EQ in ml	Chloride (%)
1	Ready	Chlorid	HCl about 0.1 mol/l	5	09.03.2006 15:04:17	4.988
2	Ready	Chlorid	HCl About 0.1 mol/l (2)	5	09.03.2006 15:14:34	4.977
3	Planned	Chlorid	cheese 1	4.9875		
4	Planned	Chlorid	cheese 2	4.9987		
5	Planned	Chlorid	Hardkäse 1	5		
6	Planned	Chlorid	Hardkäse 2	10.2597		
7	Planned	Chlorid	Camembert	5.5478		
8	Planned	Chlorid		0		
9	Planned	Chlorid		0		
10	Planned	Chlorid		0		
11	Planned	Chlorid		0		
12	Planned	Chlorid		0		
13	Planned	Chlorid		0		
14	Planned	Chlorid		0		
15	Planned	Chlorid		0		
16	Planned	Chlorid		0		

›Titration Center‹, Ihr übersichtlicher Arbeitsplatz

Im ›Titration Center‹ führen Sie Ihre täglichen Arbeiten durch, d.h. Sie wählen die Methoden aus, geben die Probenbezeichnungen und Einwaagen ein, starten die Arbeitsliste und bekommen die Ergebnisse nach der Titration angezeigt und auf Wunsch ausgedruckt. Die Arbeitsliste zeigt Ihnen die einzelnen Proben mit den dazugehörigen Methoden und deren Eigenschaften wie Probenbezeichnung, Nummer, Status, Datum, Uhrzeit, Ergebnisse und andere frei konfigurierbare Proben Daten wie z.B. die Dichte.

Während der Titration können Sie anhand einer On-Line-Grafik den Titrationsvorgang beobachten, es ist aber auch problemlos möglich, die Proben im Hintergrund abzuarbeiten und den PC in dieser Zeit für andere Aufgaben zu nutzen oder parallel eine weitere Titration einer anderen Konfiguration zu starten.

Beim Arbeiten mit dem Probenwechsler TW alpha *plus* können verschiedene Einstellungen, wie Überspringen leerer Positionen, Spül- und Warteoptionen eingestellt werden.

Für die Art und Form der Dokumentation, die den Richtlinien von GLP und ISO 9000 entspricht, besteht neben dem Ausdruck als Tabelle, Liste mit Kurven oder als Einzelausdruck mit Kurve auch die Möglichkeit, die Ergebnisse in ASCII oder CSV-Format zu speichern, um die Ergebnisse z.B. direkt in ein LIMS zu transferieren.

TitriSoft 2.6 P – einfach sicher ...

Das „P“ steht hier nicht nur für professionell, sondern speziell für den Begriff „Pharma“. Die Standard-Version TitriSoft 2.6 ist selbstverständlich genauso professionell in Umfang und Leistung wie die Version 2.6 P. TitriSoft 2.6 P erfüllt im Unterschied zu der Standard-Version alle Anforderungen der FDA-Vorschrift 21 CFR Part 11 in Bezug auf „Electronic Records“, „Electronic Signature“ und „Audit Trail“.

FDA ist die Food and Drug Administration der USA und beschreibt mit 21 CFR Part 11 den Umgang mit elektronisch abgespeicherten Daten („Electronic Records“) und der Erstellung von elektronischen Unterschriften („Electronic Signature“). Diese Verordnung ist erforderlich für alle Firmen, die in den USA Produkte oder Dienstleistungen im Bereich Medizin, Pharma oder Lebensmittel anbieten sowie alle internationale Pharma- und Gesundheitsfirmen, die in die USA exportieren oder in der Zukunft exportieren möchten.

Systemvoraussetzungen

Für das optimale und schnelle Arbeiten mit TitriSoft 2.6 P sollte Ihr System mindestens über folgende Spezifikationen verfügen:

Schnittstelle: 1 freie serielle RS-232-C Schnittstelle pro Konfiguration

Computer: ab Pentium II

Betriebssystem: WINDOWS 2000 und XP Pro/Vista

RAM: mindestens 256 MB

Festplatte: mindestens ca. 100 MB freier Speicherplatz

Grafikkarte: Auflösung mindestens 1024 x 768

Unterschied TitriSoft 2.6 und 2.6 P

Funktionen	TitriSoft 2.6	TitriSoft 2.6 P
Elektronische Aufzeichnungen (Electronic Records)		■
Elektronische Unterschriften (Electronic Signatures)		■
Rückverfolgbarkeit (Audit Trail)		■
Anwenderverwaltung (Controlled Access)		■
Datensicherung (Copies of Records)		■
Handbuch mit Formularen für SOP's, IQ, OQ und PQ sowie Validierungsunterlagen		■
Einfachste Arbeitsweise	■	■
Alle Titrationsarten	■	■
Komfortable Arbeitslisten	■	■
Online Titrationskurven	■	■
Übersichtliche Dokumentation	■	■
Perfekte Titrationskontrolle per PC	■	■

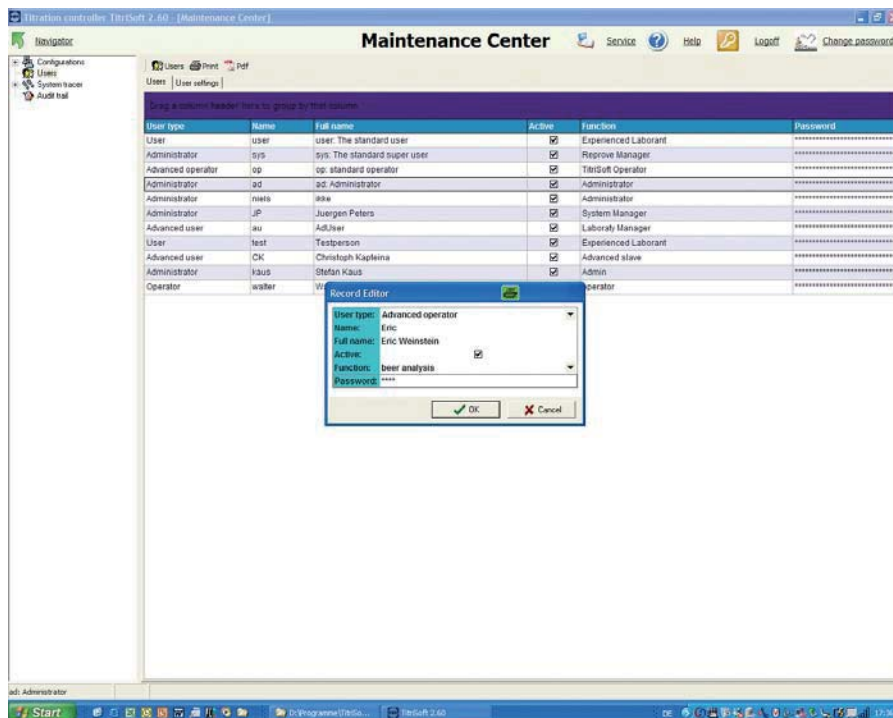
TitriSoft

Anwenderverwaltung (Controlled Access)

Durch die Anwenderverwaltung ist gewährleistet, dass die richtigen Personen Zugriff zu den einzelnen Funktionen bekommen. So wie es Ihre Sicherheitspolitik in der Firma und die FDA-Anforderungen vorschreiben.

Es gibt fünf Zugriffsebenen vom „Routinewanwender“, der die Routinetitrationen abarbeitet, bis zum „Laborleiter“, der Methoden freigeben kann. Der Administrator in der höchsten Ebene legt die Benutzer an und weist Ihnen Ihre Zugriffsrechte zu. Er darf sogar löschen, aber natürlich nur dann, wenn vorher von der Datenbank eine Sicherheitskopie erzeugt wurde.

2.6 P



Titration controller: TitrSoft 2.60 [Maintenance Center]

Navigation: Configurations, Users, System traces, Audit trail

Maintenance Center

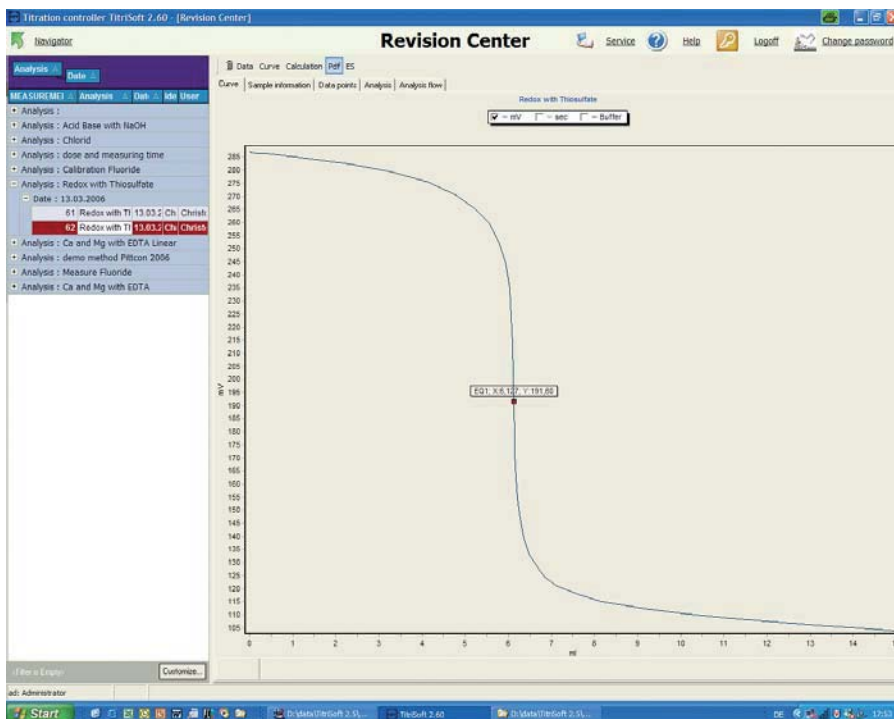
Print, PDF, Audit trail, Build trail to pdf

ID	User	Date	Time	Timezone	Database action	Description	Comment
703	ad: Administrator	18.03.2006	19:45:19	GMT +1	Added	Analysis dose and measuring time added to configuration 1	new method
702	ad: Administrator	18.03.2006	20:00:27	GMT +1	Added	Analysis time-measure added to configuration 1	new method
688	ad: Administrator	13.03.2006	21:49:51	GMT +1	Added	Analysis demo method Pittcon 2006 added to configuration 1	new method khkhkh
279	Christoph Kapteina	18.03.2006	11:21:13	GMT +1	Added	Analysis pH-Trend 20 added to configuration 1	new methode
751	ad: Administrator	15.03.2006	15:47:20	GMT +1	Edited	An analysis with name pH-Trend has been updated in configuration 1	no changes
801	Stefan Kaus	20.03.2006	08:45:35	GMT +1	Edited	An analysis with name time-measure has been updated in configuration 1	review from Kaus
443	Christoph Kapteina	18.03.2006	12:59:34	GMT +1	Edited	An analysis with name Acid Base with NaOH has been updated in configuration 1	save
456	Christoph Kapteina	18.03.2006	13:31:54	GMT +1	Edited	An analysis with name Acid Base with NaOH has been updated in configuration 1	save
481	Christoph Kapteina	13.03.2006	11:35:08	GMT +1	Edited	An analysis with name Redox with Thiosulfate has been updated in	save
513	Christoph Kapteina	13.03.2006	14:22:07	GMT +1	Edited	An analysis with name Ca and Mg with EDTA has been updated in configuration 1	save
461	Christoph Kapteina	13.03.2006	09:22:53	GMT +1	Edited	An analysis with name Calibration Fluoride has been updated in	save new const.
518	Christoph Kapteina	13.03.2006	14:27:56	GMT +1	Edited	An analysis with name Ca and Mg with EDTA has been updated in configuration 1	use end value
442	Christoph Kapteina	18.03.2006	12:58:37	GMT +1	Edited	An analysis with name Acid Base with NaOH has been updated in configuration 1	änderung

• Table : Configuration
 • Table : Electrode
 • Table : Measurement
 • Table : prg_user
 • Table : property
 • Table : worlist

Rückverfolgbarkeit (Audit Trail)

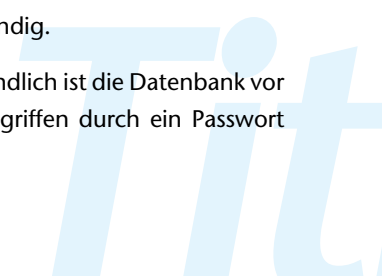
21 CFR Part 11 schreibt vor, dass jede Erstellung, Abspeicherung oder Änderung von „Records“, also z.B. das Erstellen von Methoden, das Ändern von Paßwörtern oder das Abspeichern von Titrationsergebnissen, einen Eintrag im „Audit Trail“ erzeugen. Bei TitrSoft 2.6 P wird automatisch von jedem Schreibzugriff auf die Datenbank ein Eintrag in dieser Tabelle, dem Audit Trail, erzeugt. Dazu wird automatisch die lokale und die Standardzeit mitgespeichert. Bei jedem Eintrag wird zusätzlich ein Kommentar abgefragt und in der Tabelle der Datenbank eingetragen. Der Audit Trail kann jederzeit ausgedruckt bzw. es kann eine menschenlesbare digitale Kopie, eine PDF-Datei, erzeugt werden.



Elektronische Aufzeichnungen (Electronic Records)

Die 21 CFR Part 11 schreibt die Sicherstellung und Aufbewahrung der erzeugten Ergebnisse über mehrere Jahre vor. Neben der regelmäßigen Erstellung von Sicherheitskopien der kompletten Datenbank können auch automatisch oder manuell menschenlesbare digitale Kopien der Ergebnisse, Methoden, Arbeitslisten, Audit Trails, der Anwenderverwaltung und der Konfiguration(en) erzeugt werden. Dazu ist ein PDF-Writer in der Software bereits mit eingebunden. Die zusätzliche Anschaffung einer externen und teuren Software zur Erzeugung von PDF-Dateien ist daher nicht notwendig.

Selbstverständlich ist die Datenbank vor externen Zugriffen durch ein Passwort geschützt.



Elektronische Unterschriften (Electronic Signature)

Auch digitale Analysenergebnisse müssen so vertrauenswürdig sein, wie nach einer sorgfältigen manuellen Prüfung und klassischen Unterschrift. Alle elektronischen Aufzeichnungen können automatisch zur Freigabe mit einer digitalen Unterschrift versehen werden. Aus Sicherheitsgründen gibt der Prüfer seinen Namen und ein zusätzliches Kennwort ein. Die elektronische Unterschrift wird zusammen mit der Funktion des Unterzeichners, Grund der Unterschrift, Datum und Uhrzeit abgespeichert.

The screenshot shows the 'Revision Center' window in Titrisoft 2.60. The main area displays a table of parameters and their values, along with a section for electronic signatures.

Parameter	Value
Measurement properties	
Analysis	Redox with Thiosulfate
Measurement date	13.03.2006 12:33:27
Status	Ready
Identification	Chromate about 0,02 mol/l
Amount	5
Position	2
User	Christoph Kapteina
Measurement results	
Name	Value
Thiosulfate 0.1 mol/l	15
EQ in ml	6,120
Electronic signature	
Reviewing user	act Administrator
Reviewing user function	Administrator
Review date	13.03.2006 21:34:41
Approving user	Stefan Kaus
Approving user function	Admin
Approval date	20.03.2009 10:16:13

Bestellinformationen TitroLine alpha plus

TitroLine alpha plus		Bestell-Nr.
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha plus Grundgerät ohne Wechseleinheit, 230 V	285216952
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha plus Grundgerät ohne Wechseleinheit, 115 V	285216969

Lieferumfang: TitroLine alpha plus inkl. Stativstange mit Halterung, Titrationsklammer, PC-Tastatur TZ 2835

TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 05 plus mit 5 ml Wechseleinheit, (230 V)	285212934
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 10 plus mit 10 ml Wechseleinheit, (230 V)	285216944
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 20 plus mit 20 ml Wechseleinheit, (230 V)	285216977
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 50 plus mit 50 ml Wechseleinheit, (230 V)	285212983
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 05 plus mit 5 ml Wechseleinheit, (115 V)	285215467
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 10 plus mit 10 ml Wechseleinheit, (115 V)	285215475
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 20 plus mit 20 ml Wechseleinheit, (115 V)	285215631
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha 50 plus mit 50 ml Wechseleinheit, (115 V)	285215648

Lieferumfang: wie TitroLine alpha plus Grundgerät mit 5, 10, 20 oder 50 ml-Wechseleinheit, inkl. Braunglasflasche für Titrerreagenz, GL 45-Flaschenadapter, Schläuche, Abtropfröhrchen und Titrierspitze.

TitroLine alpha KF plus

TitroLine alpha plus	TitroLine alpha KF 05 plus mit 5 ml Wechseleinheit, (230 V)	285212991
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha KF 10 plus mit 10 ml Wechseleinheit, (230 V)	285213109
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha KF 05 plus mit 5 ml Wechseleinheit, (115 V)	285215656
TitroLine alpha plus	TitroLine alpha KF 10 plus mit 10 ml Wechseleinheit, (115 V)	285215664

Lieferumfang: wie TitroLine alpha plus Grundgerät mit 5, oder 10 ml- Wechseleinheit, inkl. Braunglasflasche für Titrerreagenz, GL 45-Flaschenadapter, Schläuche, Abtropfröhrchen und Titrierspitze, Titrierstand TMKF inkl. Vorrats- und Abfallflasche, Mikro-Doppel-Platinelektrode KF 1100, Titriergefäß TZ 1770.

TITRONIC® 110 plus

TITRONIC® 110 plus	TITRONIC® 110 plus Grundgerät ohne Wechseleinheit, 230 V	1007302
TITRONIC® 110 plus	TITRONIC® 110 plus Grundgerät ohne Wechseleinheit, 115 V	1007303

Lieferumfang: TITRONIC® 110 plus inkl. Stativstange mit Halterung und Titrationsklammer

Wechseleinheiten für TitroLine alpha plus und TITRONIC® 110 plus

TA 01	Wechseleinheit mit 1 ml Glaszylinder inkl. Reagenzienflasche	285211313
TA 05 plus	Wechseleinheit mit 5 ml Glaszylinder inkl. Reagenzienflasche	285211038
TA 10 plus	Wechseleinheit mit 10 ml Glaszylinder inkl. Reagenzienflasche	285211046
TA 20 plus	Wechseleinheit mit 20 ml Glaszylinder inkl. Reagenzienflasche	285211054
TA 50 plus	Wechseleinheit mit 50 ml Glaszylinder inkl. Reagenzienflasche	285211062

Software TitriSoft

TitriSoft 2.6	Titrationsoftware für TitroLine alpha plus und TitroLine alpha	285221717
TitriSoft 2.6 P	Titrationsoftware nach CFR 21, Part 11	285221720

Weiteres Zubehör für TitroLine alpha plus und TITRONIC® 110 plus

TZ 2835	PC-Tastatur für TitroLine alpha plus und TITRONIC® 110 plus	1007852
TM 135	Magnetrührer	285211013
TM 128	Titrationsklammer-Stabrührer-Kombination	285215167
TMKF	Titrierstand Karl-Fischer mit Absaugpumpe und Rührer inkl. Vorrats- und Abfallflasche	285216611
TZ 1770	KF Titriergefäß 30 - 150 ml	285216677
TZ 1772	KF Titriergefäß 80 - 200 ml	285216693
TZ 1052	Trockenofen für die Wasserbestimmung nach Karl-Fischer, 230 V	285214721
TZ 1060	Zubehör für Trockenofen TZ 1052	285218115
Z 303	Titrationsklammer für TL alpha plus und TITRONIC® 110 plus	1007304

Bestellinformationen TW alpha plus

Probenwechsler TW alpha plus		Bestell-Nr.
TW alpha plus	Probenwechsler Grundgerät, 230 V	1007290
TW alpha plus	Probenwechsler Grundgerät, 115 V	1007291

Lieferumfang: Probenwechsler Grundgerät TW alpha plus mit integriertem Magnetrührer und Verbindungskabel TZ 1581 für Stabrührer.

TW alpha plus 12	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1452 für 12 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1463, Verbindungskabel und 20 Bechergläser 250 ml, 230 V	1007292
TW alpha plus 16	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1459 für 16 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1463, Verbindungskabel und 20 Bechergläser 150 ml, 230 V	1007294
TW alpha plus 24	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1454 für 24 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1462 und 30 Bechergläser 50 ml, 230 V	1007296
TW alpha plus CSB	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1444 für 24 CSB-Gefäße nach DIN , inkl. Titrierkopf TZ 1461, Stabrührer TZ 1846, Redoxelektrode Pt 5901, Titrierspitze TZ 1648 und Verbindungskabel, 230 V	1007298
TW alpha plus MP	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1459 für 16 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1467, Membranpumpe MP 25, Verbindungskabel und 20 Bechergläser 150 ml, 230 V	1007305
TW alpha plus 12	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1452 für 12 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1463, Verbindungskabel und 20 Bechergläser 250 ml, 115 V	1007293
TW alpha plus 16	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1459 für 16 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1463, Verbindungskabel und 20 Bechergläser 150 ml, 115 V	1007295
TW alpha plus 24	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1454 für 24 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1462 und 30 Bechergläser 50 ml, 115 V	1007297
TW alpha plus CSB	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1444 für 24 CSB-Gefäße nach DIN , inkl. Titrierkopf TZ 1461, Stabrührer TZ 1846, Redoxelektrode Pt 5901, Titrierspitze TZ 1648 und Verbindungskabel, 115 V	1007299
TW alpha plus MP	TW alpha plus Grundgerät mit Probenteller TZ 1459 für 16 Proben, inkl. Titrierkopf TZ 1467, Membranpumpe MP 25, Verbindungskabel und 20 Bechergläser 150 ml, 115 V	1007306

Zubehör für TW alpha plus

TZ 1444	Probenteller für 24 CSB-Gefäße nach DIN 38 409	285213836
TZ 1452	Probenteller für 12 Probengefäße, inkl. 20 Bechergläser 250 ml	285214927
TZ 1454	Probenteller für 24 Probengefäße, inkl. 30 Bechergläser 50 ml	285213844
TZ 1459	Probenteller für 16 Probengefäße, inkl. 20 Bechergläser 150 ml	285213166
TZ 1461	Titrierkopf für CSB-Probenteller TZ 1444	285213621
TZ 1462	Titrierkopf für 24-Probenteller TZ 1454	285213639
TZ 1463	Titrierkopf für 12 er (TZ 1452) und 16 er Probenteller (TZ 1459)	285213647
TZ 1467	Titrierkopf für 12 er (TZ 1452) und 16 er Probenteller (TZ 1459) inkl. Spritzschutz für Betrieb mit Membranpumpe MP 25	285213671
MP 25	Membranpumpe mit Zubehör zum Spülen, 230 V	285216005
TZ 1847	Stabrührer für 12, 16 und 24 er Probenteller	285215175
TZ 1846	Stabrührer für CSB-Probenteller	285215134
TZ 1545	Magnetrührstäbchen (10 St.)	285214232

Datenkabel

TZ 3088	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus oder TITRONIC® 110 plus ↔ PC, 5 m	1007972
TZ 3089	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus oder TITRONIC® 110 plus ↔ PC, 10 m	1007973
TZ 3084	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus, TITRONIC® 110 plus ↔ TitroLine alpha plus, TW alpha plus, TITRONIC® 110 plus, 1,5 m	1007974
TZ 3086	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus, TITRONIC® 110 plus ↔ TitroLine alpha, TW alpha, TITRONIC® 110/ TITRONIC® 200, 1,5 m	1007975
TZ 3087	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus, oder TITRONIC® 110 plus ↔ TITRONIC® universal, 1,5 m	1007976
TZ 3082	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus, oder TITRONIC® 110 plus ↔ Sartorius-Waagen, 5 m	1007977
TZ 3083	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus, oder TITRONIC® 110 plus ↔ Mettler AT, PM-Waagen, 5 m	1007978
TZ 3081	Datenkabel TitroLine alpha plus, TW alpha plus, oder TITRONIC® 110 plus ↔ Mettler AB-S, PG-Waagen, 5 m	1007979

Titrationselektroden und andere Sensoren finden Sie im Kapitel Laborelektroden.