



1

Titration

SI ANALYTICS - DIE ERSTE ADRESSE FÜR TITRATION

SI Analytics
a **xylem** brand



Übersicht

1 SI Analytics – die erste Adresse für Titration



2 Titratoren ohne Wechselaufsatz; für Einzelanwendungen

Büretten: *TitroLine® 5000*
Titratoren: *TITRONIC® 300*

3 Unsere Standardmodelle mit Wechselaufsatz für die volumetrische Titration

Büretten: *TITRONIC® 500*
Titratoren: *TitroLine® 7000*



4 Unsere Topmodelle mit Wechselaufsatz für die volumetrische und für die Karl-Fischer-Titration

Titratoren: *TitroLine®7750 / 7800*

5 Geräte für die volumetrische und für die coulometrische Karl-Fischer-Titration

Titratoren: *TitroLine® 7500 KF / 7500 KFtrace*
Headspace-Ofen: *TO 7280*
Probenwechsler: *TW 7650*



6 Probenwechsler zur Automatisierung der Titration

Probenwechsler: *TW7200 und TW7450*



7 Software für die TitroLine®-Titratoren

TitriSoft 3.5 und 3.5 P



8 Titrations Elektroden, Puffer, Zubehör

ScienceLine
OptiLine

Inhalt

1. SI Analytics – die erste Adresse für Titration

Titratoren mit innovativen Features	Seite 6
Auswahltabelle TITRONIC®-Büretten und TitroLine-Titratoren	Seite 10
Applikationsübersicht (Beispiele)	Seite 12

2. Büretten und Titratoren für Einzelanwendungen

TITRONIC® 300 – Manuell titrieren, perfekt dosieren	Seite 14
TitroLine® 5000 – Nie war Titration so einfach	Seite 16
Technische Daten und Bestellinfo TITRONIC® 300 und TitroLine® 5000	Seite 18

3. Büretten und Titratoren mit Wechselaufsatz

TITRONIC® 500 – Die Bürette für alle Fälle	Seite 20
TitroLine® 7000 – Der professionelle Einstieg in die Titration	Seite 22
TitroLine® 7000 – Vielseitige Anwendungen	Seite 24

4. Universal-Titratoren für volumetrische und KF-Titration

TitroLine® 7750 – Einer für alles	Seite 26
TitroLine® 7800 – Der Universaltitrator mit IDS-Technologie	Seite 28
TitroLine® 7800 – Erweiterte Automation und mehr Methoden	Seite 30

5. Karl-Fischer-Titration – die Methode für die Wasserbestimmung

Karl-Fischer-Titration – die Methode für die Wasserbestimmung	Seite 32
TitroLine® 7500 KF und TitroLine® 7500 KF trace – Karl-Fischer-Titration leicht gemacht	Seite 34
Automatisierte KF-Titration aller Probenarten mit Headspace-Ofen und Probenwechsler	Seite 36
Headspace-Ofen TO 7280 für halbautomatische KF-Titration	Seite 38
Probenwechsler TW 7650 für vollautomatische KF-Titration	Seite 39
Technische Daten TITRONIC® 500, TitroLine® 7xxxx	Seite 40
Technische Daten TitroLine® KF/KF trace	Seite 41
Bestellinformation TITRONIC® 500, TitroLine® 7xxxx	Seite 44
Technische Daten TO 7280, TW 7650	Seite 46
Bestellinformation TitroLine® KF/KF trace	Seite 47

6. Automatisierung der Titration mit Probenwechslern

Automatisierung der Titration mit Probenwechslern	Seite 48
Probenwechsler TW 7200 – der Flexible	Seite 50
Probenvorbereitung mit TITRONIC® 500, TW 7200 und TitriSoft	Seite 52
Auswahltabelle Probenteller und Titrierköpfe TW 7200	Seite 53
Probenwechsler TW 7450 – der Leistungsstarke	Seite 54
Auswahltabelle Probenteller und Titrierköpfe TW 7450	Seite 55
Bestellinfo Probenwechsler TW 7200 und TW 7450, Sets und Zubehör	Seite 56

7. TitriSoft 3.5 – bestechend einfach und stark in der Leistung

Titrationsoftware TitriSoft 3.5	Seite 58
TitriSoft 3.5P – Sicherheit nach 21 CFR Part 11	Seite 62
Vergleich TitriSoft 3.5 und 3.5 P	Seite 62
Bestellinfo TitriSoft 3.5 und 3.5 P	Seite 63

8. SI Analytics-Titrationselektroden und -zubehör

SI Analytics-Titrationselektroden und -zubehör	Seite 66
Auswahltabelle Titrationselektroden	Seite 66
Pflege- und Wartungshinweise, Lagerung und Reinigung von Titrationselektroden	Seite 68
IDS - Elektroden neu definiert	Seite 70
ScienceLine - millionenfach bewährte Hochleistungs-Laborelektroden	Seite 74
ScienceLine pH-Einstabmessketten	Seite 76
ScienceLine pH-Einstabmessketten mit Temperaturfühler	Seite 78
ScienceLine Mikro pH-Einstabmessketten	Seite 80
ScienceLine Metall-Einstabmessketten	Seite 82
ScienceLine Einzelelektroden: pH-Glas- und Metallelektroden	Seite 84
ScienceLine Einzelelektroden: Bezugslektroden	Seite 86
ScienceLine Leitfähigkeitsmesszellen mit Festkabel	Seite 88
ScienceLine Sensoren für Ammoniak, Natrium, Sauerstoff und ionenselektive Indikatorelektroden	Seite 90
Widerstandsthermometer	Seite 92
ScienceLine plus Elektroden - Präzision in jeder Applikation	Seite 94
OptiLine 6 Sensoren für photometrische Titrationsen	Seite 96
Puffer- und Elektrolytlösungen	Seite 98
Elektrodenzubehör, Anschlusskabel	Seite 103



1. SI Analytics – die erste Adresse für Titration

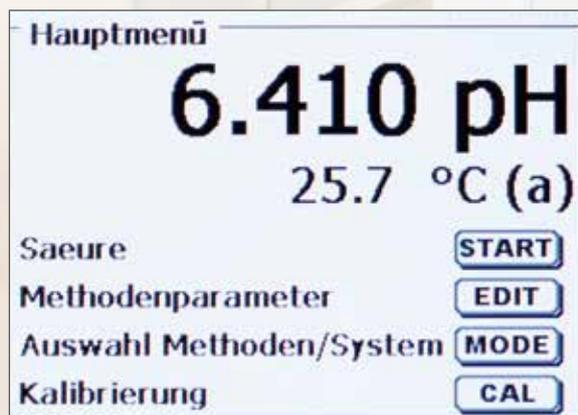
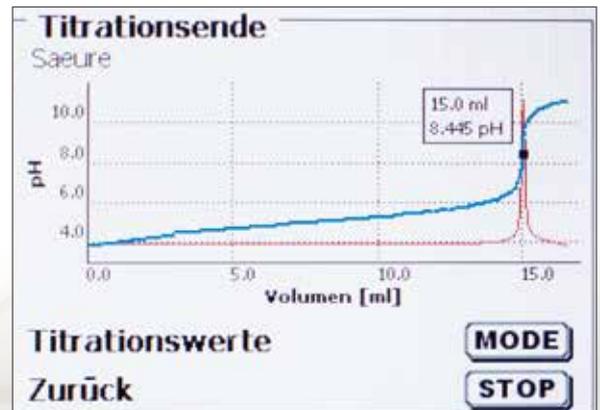
Titratoren mit innovativen Features

Kontrastreiches Display

Grafikfähiges, auch von der Seite sehr gut ablesbares Display.

Titrationen werden mit erster Ableitung dargestellt (TitrLine®).

Die Werte des Äquivalenzpunktes/der Äquivalenzpunkte werden in der Titrationen angezeigt (TitrLine®).



„Intelligente“ Wechselaufsätze

TitroLine® 7xxx und TITRONIC® 500 sind mit kompakten, platzsparenden Wechselaufsätzen für verschiedene Titrations aus gestattet. Es sind Volumina von 5, 10, 20 oder 50 ml verfügbar.

Die Aufsätze speichern alle relevanten Reagenzien- und Aufsatzdaten in ihrem RFID-Chip:

- Aufsatzgröße
- Reagenzienname
- Reagenzienkonzentration
- Faktor der Lösung
- diverse Datumsangaben, wie Zeitpunkt der Herstellung oder Mindesthaltbarkeit der Lösung



Kommunikationsfähig

Bis zu zwei USB-A- und eine USB-B-Schnittstellen sowie eine LAN- und zusätzlich zwei RS232-Schnittstellen erlauben den Anschluss von:

- Magnetrührer TM 235 und USB-Handtaster („Maus“)
- USB-Drucker Standard A4 (HP-PCL) und den kompakten Drucker TZ3863
- USB-Tastatur
- Netzwerk
- Barcode Lesegerät
- USB-Speichermedien und Hub
- Waage und PC
- weitere SI Analytics-Geräte



Diverse USB-Drucker A4-Format



Thermodrucker DPU S445



USB-Handtaster



Tastatur

Titratoren mit innovativen Features

Standardmethoden

Jede Kolbenbürette und jeder Titrator verfügt über bereits vorinstallierte Standardmethoden.

Die Standardmethoden werden aufgerufen und können direkt verwendet oder auch modifiziert werden.

Die Originalmethode bleibt immer erhalten und kann jederzeit wieder geladen werden.



Dokumentation

Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt auf einem USB-Stick in PDF- und CSV-Format.

Die Ergebnisse können auch auf einem DIN-A4- (farbig oder s/w) oder auf einem Thermodrucker ausgedruckt werden.

Der Drucker kann direkt an dem Titrator/Kolbenbürette angeschlossen sein, oder es wird über einen Netzwerkdruker ausgedruckt.

Bei Anschluss an ein Netzwerk können die PDF- und CSV-Dateien in einem freigegebenem Verzeichnis (Netzwerkfreigabe) gespeichert werden.



Formeleditor

Der Formeleditor erlaubt die Verwendung individueller Berechnungen.

Man wählt eine der Standardformeln aus und modifiziert diese bei Bedarf.

Neben einer Reihe von Einheiten (% , g/l ...) kann man auch eine individuelle Einheit vergeben.

Ergebnisse (Titer, Blindwert usw.) können automatisch in globale Speicher geschrieben und später wieder verwendet werden.

The image displays three overlapping screenshots of the Formeleditor interface:

- Top-left screenshot:** Shows a menu with options: **Ergebnis** (Alkalinity (p+m)), **Ergebnistext**, **Formel bearbeiten**, **Formel auswählen** (highlighted), **Formelparameter**, **Auswahl**, **Enter**, and **Zurück**. The status bar at the bottom reads "20 ml NaOH 0,1 mol/l".
- Middle screenshot:** Titled **Formel bearbeiten 1**, it shows the same "Alkalinity (p+m)" unit and the formula $(EQ1-B)*T*M*F1/(V*F2)$. It includes a **Zurück** button and the status bar "20 ml NaOH 0,1 mol/l".
- Bottom-right screenshot:** Titled **Speicher hinzufügen**, it shows a storage slot "M01" and a "Blindwert" field. It features buttons for **Position** (left and right arrows), **Weiter** (OK), and **Zurück** (ESC). The status bar at the bottom reads "20 ml NaOH 0,1 mol/l" and "24.04.17 09:09".

Auswahltabelle TITRONIC®-Büretten und TitroLine®-Titratoren

Anwendung	TITRONIC® 300	TITRONIC® 500	TitroLine® 5000
Intelligente Wechseleinheiten (5, 10, 20 und 50 ml)	1)	■	1)
Manuelle Titration	■	■	■
Dosieren	■	■	■
Lösungen ansetzen (manuell oder automatisch mit angeschlossener Waage)	—	■	—
Automatische Titration (selbstständig ohne externe Software)	2)	2)	■
Anwendungen mit TitrSoft	■	■	—
pH-stat-Anwendungen (Enzymkinetik, Bodenproben, Biotechnologie)	—	—	—
Anwendungen mit Probenwechsler	—	—	—
pH/mV-Titrationen „wässrig“ (Säurekapazität, Salzsäure, Citronensäure, Kjeldahl...)	—	—	■
pH/mV Titrationen „nichtwässrig“ (TAN/TBN, FFA, Titrationen mit Perchlorsäure...)	—	—	—
Redox titrationen (Iodometrie, Permanganometrie....)	—	—	■
Redox titrationen (CSB)	—	—	■
Halogenid titrationen (Chlorid, „Salz“...)	—	—	■
Schwefelwasserstoff und Mercaptane	—	—	—
Schwefelige Säure in Wein und Getränken	—	—	—
Bromzahl	—	—	—
Wasserbestimmung nach KF Volumetrisch (10 ppm - 100 %)	—	—	—
Wasserbestimmung nach KF Coulometrisch (1 ppm - 10 %)	—	—	—
Messung von zwei Parametern gleichzeitig (z.B. pH und LF)	—	—	—
Photometrische Titration (OptiLine 6)	—	—	—

1) 20 und 50 ml Dosiereinheit verwendbar (keine intelligente Wechseleinheit)

2) Kann für Titrationen und Dosierungen in automatischen Titrationssystemen verwendet werden

TitroLine® 7000	TitroLine® 7750	TitroLine® 7800	TitroLine® 7500 KF	TitroLine® 7500 KF trace
■	■	■	■	—
■	■	■	—	—
■	■	■	■	—
■	■	■	■	—
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	—	—
■	■	■	■	—
■	■	■	■	■
—	■	■	■	—
—	—	—	—	■
—	—	■	—	—
■	■	■	—	—

Titratoren/Büretten

Applikationsübersicht (Beispiele)



Wasser- und Abwasseranalytik

Anwendung	TitroLine® 5000	TitroLine® 7000 / 7750	TitroLine® 7800
Säure und Basenkapazität (p+m-Wert)	■	■	■
CSB	■	■	■
Permanganatindex (Oxidierbarkeit)	■	■	■
FOS/TAC	■	■	■
pH + LF + Säurekapazität	■	■	■
Kjeldahl-Stickstoff/Ammonium	■	■	■
Chlorid in Trink- und Abwasser	■	■	■
Chlorgehalt in Trinkwasser	■	■	■
Calcium- und Magnesiumhärte (2 Äquivalenzpunkte)	■	■	■
Gesamthärte (Summe Ca/Mg; 1 Äquivalenzpunkt)	■	■	■



Lebensmittel

Anwendung	TitroLine® 5000	TitroLine® 7000 / 7750	TitroLine® 7800
Gesamtsäure in Wein und Getränken	■	■	■
Gesamtsäure in Lebensmitteln (Ketchup, Mayonnaise ...)	■	■	■
Aschenalkalität	■	■	■
Chlorid („Salz“) in Lebensmitteln und Mineralwasser	■	■	■
Schwefelige Säure (SO ₂), frei und gesamt	■	■	■
Flüchtige Säure	■	■	■
Soxhlet-Henkel- (SH-) Zahl in Milch	■	■	■
Reduzierende Zucker	■	■	■
Ascorbinsäure (Vitamin C)	■	■	■
Calcium in Milch und Milchprodukten	■	■	■
Calcium und Magnesium in Mineralwasser	■	■	■
Formolzahl	■	■	■
Nitritgehalt in Pökelsalz	■	■	■
Iodzahl	■	■	■
Peroxidzahl	■	■	■
Verseifungszahl	■	■	■
Säurezahl in Ölen und Fetten (freie Fettsäuren/ FFA)	■	■	■

Chemie/Pharma/Industrie



Anwendung	TitroLine® 5000	TitroLine® 7000 / 7750	TitroLine® 7800
Titration mit Perchlorsäure (Wasserfreie Titration)	■	■	■
Hydroxylzahl	■	■	■
NCO (Isocyanat-Zahl)	■	■	■
Epoxidzahl	■	■	■
Säurezahl in Harzen und anderen technischen Produkten	■	■	■
Gesamtsäure in Mineralölen („TAN“)	■	■	■
Gesamtbasenzahl in Mineralölen („TBN“)	■	■	■
Galvanik (Metalle Säuren, Laugen, usw.)	■	■	■

- hervorragend geeignet
- Anwendung eingeschränkt möglich; muss im Einzelfall geprüft werden
- nicht möglich

