

901 Titrande



Intelligenter Karl-Fischer-Titrator

Wasserbestimmung für das moderne Titrierlabor

02





Überzeugende Vorteile

- The Magic Touch – Favoriten für schnellen Start der Titration
- iConnect – mobiler Messeingang mit digitaler Datenübertragung
- iTrodes – intelligente Sensoren für automatische Elektrodenerkennung
- Intelligente Dosierelemente
- Karl-Fischer- und SET-Titration
- Sample-Processor-Ansteuerung
- Client-Server-Datenbank mit **tiamo**[™]
- Paralleltitration mit **tiamo**[™]
- Liquid Handling mit dem einmaligen Dosino
- Erfüllt GMP/GLP- und FDA-Vorschriften wie 21 CFR Part 11
- USB-Schnittstellen für Probenwechsler, Drucker, PC-Tastatur, Barcodeleser...
- Drahtlose Kommunikation über Bluetooth für Drucker und Waage

Wasserbestimmung mit dem Titrande

04

Karl-Fischer-Titration mit dem Titrande

Die Karl-Fischer-Wasserbestimmung ist eine der weltweit am häufigsten angewandten Labormethoden. Im Gegensatz zu anderen Wasserbestimmungen ist sie spezifisch, schnell und der apparative Aufwand ist sehr gering. Mit einem Applikationsbereich von 0.1% bis 100% Wasser kommt die volumetrische Karl-Fischer-Titration in den verschiedensten Branchen zum Einsatz. Egal ob Sie Wasser in Lebensmitteln, Kosmetika oder Pharmaprodukten bestimmen möchten, mit dem Titrande liegen Sie immer richtig.

Der Karl-Fischer-Modus zeichnet sich durch eine einfache und intuitive Benutzerführung aus. So zeigen Ihnen zum Beispiel die KF-Icons, ob das Gerät noch konditioniert oder ob Sie schon die Wasserbestimmung starten können.

Der Elektrodentest und der Parameter «Sicherheitsstopp» verhindern ein Überlaufen der Zelle beim Konditionieren, das heisst, falls aus Versehen die Elektrode falsch angeschlossen wurde oder die Titrierzelle sehr feucht ist, wird das Konditionieren nach einer bestimmten Zeit oder einer bestimmten Zugabe an KF-Reagenz beendet. Dieses Feature erhöht die Arbeitssicherheit in Ihrem Labor.

Der 803 KF Titration Stand

Nutzen Sie den 803 KF Titration Stand zum Rühren und zum manuellen Austausch des verbrauchten Arbeitsmediums. Mit der integrierten Membranpumpe kann Lösemittel abgesaugt und zugefügt werden, ohne dass die Zelle geöffnet werden muss. Dies verkürzt die Konditionierzeit enorm und vermeidet den direkten Kontakt mit Karl-Fischer-Reagenzien.

Automatischer Reagenzwechsel – sooo einfach!

Noch komfortabler ist der automatische Reagenzwechsel mit dem Dosino: Sie bestimmen den Zeitpunkt und das Gerät führt den Austausch automatisch durch.





Dosieren à la carte

06

Titrieren heisst intelligent dosieren. Mit dem Titrandosystem haben Sie die Wahl. Beim 901 Titrando dosieren Sie mit Dosinos und Dosiereinheiten, die direkt auf die Reagenzflaschen aufgeschraubt werden.

Der Platz sparende Dosino

Der patentierte Dosino lässt sich mit seiner Dosiereinheit direkt auf die Reagenzflasche montieren. Die Dosierung beansprucht hier also nicht mehr Grundfläche als die Reagenzflasche. Adapter sorgen dafür, dass alle Reagenz-

flaschen direkt verwendet werden können. Der Dosino ist mit modernster Elektronik und Mikromechanik ausgestattet. Die Dosiereinheit ist im Nu ausgewechselt. Dank durchsichtigem Gehäuse sind eventuell im Dosierzylinder vorhandene Blasen ohne weiteres sichtbar und können sofort entfernt werden. Die Stellung des Hahns wird stets angezeigt. Spülen und Vorbereiten der Dosiereinheit lassen sich automatisch durchführen; das manuelle Zerlegen und Spülen entfällt.



Zertifizierte Dosierelemente mit Köpfchen

Die Dosiereinheit setzt in puncto Betriebssicherheit neue Standards. Intelligenz «en miniature» in Form eines unscheinbaren Datenchips macht es möglich. Er steckt in jeder 807 Dosiereinheit. Von ihm liest der Titrande automatisch alle Daten, die er für die fehlerfreie Durchführung der Titration braucht, das heisst Art des Reagenzes, Titer,

letzte Titerbestimmung, Haltbarkeitsdaten und vieles mehr. Damit nicht genug: Der Titrande vergleicht die so eingeholten Daten mit denen der gewählten Methode und führt einen Plausibilitätstest durch. Verläuft dieser negativ, erfolgt eine Fehlermeldung, und zwar im Klartext.



807 Dosiereinheit

	807 Dosiereinheit
Standard-Flaschengewinde	GL45
Adapter für Flaschengewinde (Option)	S40, 40 mm, 32 mm, 28 mm
Bürettenzylinder-Volumen	2, 5, 10, 20, 50 mL
Flächenbedarf für zwei Dosierelemente	150 mm x 240 mm
Material des Flachhahns	Keramik
Material des Zylinders	Glas für Titriermittel ETFE für Hilfslösungen und aggressive Medien

854 iConnect – grün, digital und mobil

Die iTrodes – einfach intelligent!

Die iTrodes der neuen intelligenten Elektroden-Generation unterstreichen Metrohms langjährige Vorreiterrolle in der potentiometrischen Titration.

Die zur Titration verwendete Elektrode ist der wichtigste Bestandteil eines jeden Titriersystems. Aber ausgerechnet sie bildete bis jetzt die letzte Lücke in der Rückverfolgbarkeit. Der Titrand mit iConnect schliesst diese Lücke und garantiert damit eine vollständige Rückführbarkeit des Analysenergebnisses auf jede an der Analyse beteiligte Komponente.

854 iConnect – Messeingang «on a chip»

Dank modernster Elektronik hat Metrohm einen kompletten Messeingang auf die Grösse einer Briefmarke komprimiert. Damit findet dieser im Kopf des Elektrodenkabels Platz. Der Messeingang wird automatisch erkannt und durch eine eigene Seriennummer identifiziert.

Digitale Datenübertragung

Der Analog/Digital-Wandler der neuesten Generation im 854 iConnect wandelt das analoge Messsignal der iTrode noch direkt am Sensor in einen digitalen Impuls um. Dieses digitale Messsignal ist nicht mehr anfällig gegen elektrostatische Einflüsse. Damit ist immer eine störungsfreie Übertragung garantiert, egal wie lang das Elektrodenkabel ist.

Nehmen Sie doch einfach den Messeingang mit!

Mit dem 854 iConnect werden Sensor und Messeingang immer zusammen kalibriert und die Kalibrierdaten in der intelligenten Elektrode abgespeichert. Da der Messeingang nicht mehr fest im Messgerät verbaut ist, können Elektrode und 854 iConnect an unterschiedlichen Titratoren eingesetzt werden. Die Kalibrierprozedur ist nicht mehr an einen bestimmten Titrator gebunden.



Der digitale Ausweis – Verwechslungen ausgeschlossen

Der in den Elektrodenkopf integrierte Chip ermöglicht die Speicherung von wichtigen Sensordaten wie Artikel- und Seriennummer, Kalibrierdaten, Kalibrierhistorie, Nutzungsdauer und Gültigkeitsdauer der Kalibrierung.

Alle Sensordaten werden beim Anschluss der iTrode an den Titrando automatisch eingelesen. Eine Verwechslung oder Fehler beim Editieren sind damit ausgeschlossen.

Die Elektrode wird automatisch identifiziert. Stimmt die Elektrode nicht mit der in der Methode definierten Elektrode überein, so wird der Anwender informiert. Die Verwendung einer falschen Elektrode ist damit ausgeschlossen.

Speicherung der Kalibrierdaten – Ausreisser haben keine Chance

Überwachungsfunktionen ermöglichen den Ausschluss von Elektroden, deren Kalibrierdaten ausserhalb der Grenzwerte liegen oder deren Kalibrierung bereits abgelaufen ist.

Wird der Sensor an verschiedenen Geräten benutzt oder will man verhindern, dass ein ungeübter Anwender die Elektrode an seinem eigenen Gerät kalibrieren muss, dann kann die Elektrode unter definierten Bedingungen an einem anderen Gerät kalibriert werden. Die Kalibrierdaten im Speicherchip machen die Elektrode übertragbar; sie muss also nicht jedes Mal neu kalibriert werden, wenn sie mit einem anderen Gerät verwendet wird.

Kompatibel mit allen bestehenden Sensoren

Trotz seines neuen digitalen Messeingangs und intelligenten Sensoren unterstützt der Titrando mit kombiniertem analogem und digitalem Messeingang auch herkömmliche Sensoren. Alle vorhandenen Sensoren können weiterverwendet werden.



Einmalig intelligent – einfach zu bedienen

Schneller Methodenstart dank Favoriten

Methoden lassen sich mit einem Favoriten-Icon auf dem Start-Bildschirm des Touch Control verlinken. Sie starten Ihre Titration mit einem einzigen Tastendruck.

Mit unseren Methoden profitieren Sie von unserer jahrzehntelangen Erfahrung auf dem Gebiet der Titration.

Als Speicher für Ihre Methoden, Probandaten und Resultate stehen der Touch Control selbst, der USB Memory Stick oder der PC mit seinen vielfältigen Möglichkeiten zur Verfügung. Dies erlaubt eine lückenlose Datensicherung, verhindert den Verlust von Methoden und Daten und erhöht die Betriebssicherheit.

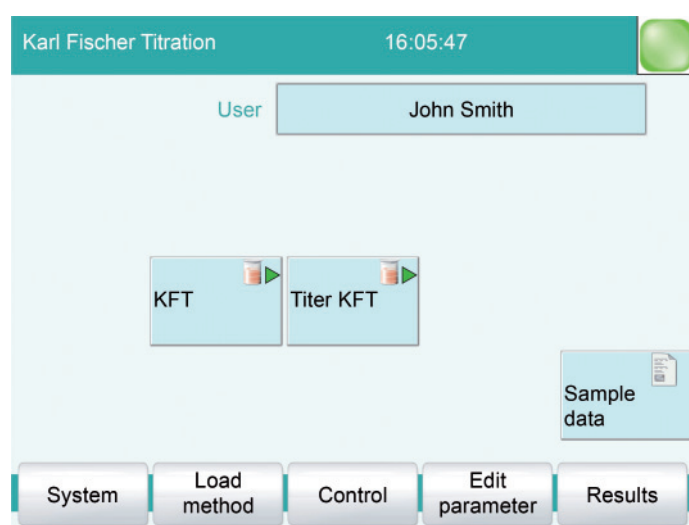
Intelligenz schafft Transparenz

Dank vorbildlicher Benutzerführung ist die Bedienung des Titrando-Systems einfach und intuitiv. Die folgenden Werkzeuge erleichtern dem Titrando-Benutzer die Bedienung zusätzlich:

- Die Funktion «Quick Access» (Direktparameter) erlaubt den direkten Zugang zu den im gegebenen Umfeld benötigten Parametern, die aus völlig verschiedenen Bereichen des Geräteprogramms stammen können. Also kein mühsames Klicken durch die Bedienungsebenen mehr! Für die Routineanalytik ist «Quick Access» von unschätzbarem Wert.

- Die Fixtaste «Help» bringt einen kontextbezogenen Hilfetext in die Anzeige.
- Die Standard-Anwendermethoden können Sie nach Ihren Anforderungen modifizieren. Für die Methodentwicklung stehen Ihnen Methoden- und Rechenformel-Vorlagen zur Verfügung. Für das Abspeichern lassen sich aussagekräftige Methodennamen (32 Zeichen) und strukturierte Verzeichnisse verwenden, was das Sortieren, Identifizieren und Wiederfinden stark erleichtert.
- Während im Expertendialog alle Einstellungen zugänglich sind, ist der Routinedialog frei konfigurierbar, das heisst er lässt sich massgeschneidert an die Bedürfnisse des jeweiligen Anwenders anpassen. Dieser kann sein «Profil» mittels Keycard laden und sieht nur die Bedienungselemente, die er tatsächlich braucht.

Das Rätseln um verschlüsselte Fehlermeldungen hat mit dem Titrando ein Ende. Er sagt Ihnen im Klartext, wo der Fehler ist. Damit nicht genug, schlägt er geeignete Massnahmen zur Behebung des Fehlers vor.



Titrationstart mit einem einzigen Tastendruck: Das Verlinken von Routine-Methoden mit einem Favoriten-Icon auf dem Start-Bildschirm des Touch Control macht's möglich!



Der Titrando im modernen Labor

Datenmanagement ist Wissensmanagement

Daten müssen stets abrufbar sein: zur direkten Information, zur Übertragung in ein Datensystem, zwecks Weiterverarbeitung oder beim Audit. Die Daten Ihres Titrando-Systems können Sie natürlich ausdrucken lassen und auf konventionelle Weise ablegen. Es stehen Ihnen aber auch sämtliche fortschrittlichen Datenmanagementfunktionen offen, zum Beispiel die Speicherung auf den USB Memory Stick. Diese wird einfach in den Touch Control eingesteckt.

Wenn Sie mit **tiamo**TM arbeiten, stehen Ihnen selbstverständlich alle Speichermöglichkeiten der PC-Welt direkt zur Verfügung, zum Beispiel Festplatten, Netzlaufwerke, Server, Intranet...

Auf Wunsch erstellt der Titrando einen maschinenlesbaren PC/LIMS-Report.

Einfache Netzwerkimtegration

Falls Sie Ihr Titrando-System direkt an ein übergeordnetes Datensystem anschließen wollen, steht dem nichts im Wege: Der Touch Control eröffnet dem Titrando betriebsinterne Netze (Intranet, LIMS¹, LAN²) mit allem was dazu gehört. Auch die Verwendung von Netzwerkdruckern zum Ausdrucken der Analysenreports ist möglich.

Noch nie war die Anbindung an Ihre LIMS-Struktur so einfach!

¹LIMS = Laboratory Information Management System

²LAN = Local Area Network

Kompatibilität und Rückführbarkeit

GLP, GMP, 21 CFR Part 11 werden im Laboralltag immer wichtiger. Das Titrande-System ist vollumfänglich auf das Qualitätsmanagement im Labor ausgerichtet und bietet die folgenden Möglichkeiten:

- Bei jedem Einschalten führt das Titrande-System eine Selbstdiagnose durch.
- Bei entsprechender Programmierung erinnert Sie das Titrande-System zuverlässig an fällige Validierungs- und Service-Arbeiten.
- Sie können Resultat-Grenzwerte eingeben, deren Einhaltung bei jeder Bestimmung überprüft wird.
- Der Titer des Titriermittels lässt sich über die Zeit verfolgen, und zwar tabellarisch und als grafische Darstellung analog einer Regelkarte.
- Auch die Kalibriergeschichte der Sensoren ist abrufbar. Damit lassen sich zum Beispiel alterungsbedingte Veränderungen des Sensors feststellen, bevor sie sich auf die Resultate auswirken.
- Alle Änderungen der Daten werden dokumentiert, die Rückverfolgbarkeit ist gewährleistet.

Der Titrande ermöglicht die strikte Zugriffskontrolle mittels Login und Passwort. Die in der FDA-Vorschrift 21 CFR Part 11 definierten Anforderungen betreffend «electronic signature» und «electronic record»³ sind sowohl beim eigenständigen System mit Touch Control als auch bei der PC-gesteuerten Variante erfüllt. Dies gilt auch für die weiteren Punkte dieser Vorschrift, nämlich den Schutz vor unbeabsichtigten oder missbräuchlichen Änderungen elektronisch gespeicherter Daten und die lückenlose Rückverfolgbarkeit. Der Titrande mit Touch Control ist das einzige «Stand-alone»-System in der Titration mit Audit Trail.

Qualitätsmanagement der Metrohm AG

Metrohm hat den Qualitätsgedanken stets hochgehalten. Am 5. November 1993 erhielt unsere Firma das Qualitätszertifikat nach ISO 9001. Das Metrohm-Qualitätsmanagement (QM) wird ständig perfektioniert und mittels interner und externer Audits überprüft.

³Elektronische Unterschrift respektive elektronisch gespeicherte Daten: Bitte beachten, dass die deutschen Ausdrücke nicht immer dieselbe Bedeutung haben wie die von der FDA verwendeten englischen Begriffe.

Integrierte Automation

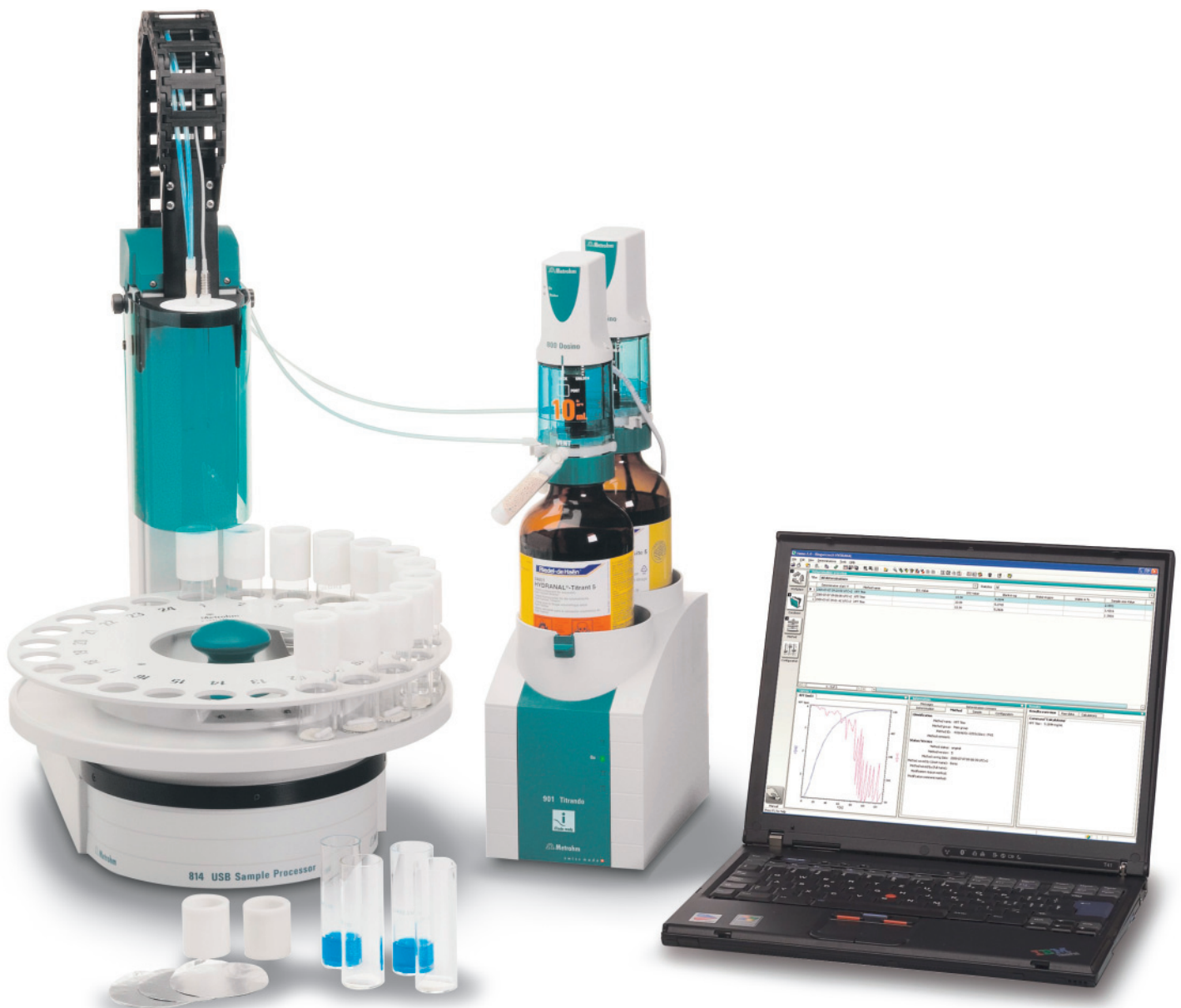
Automation rechnet sich!

Zunehmendes Probenaufkommen, zeitaufwendige Probenvorbereitung und unbeaufsichtigter Betrieb über Nacht rechtfertigen schnell den Einsatz von Probenwechslern. Der Titrande verfügt über die zum Steuern von Probenwechslern erforderliche Intelligenz und bietet – zusammen mit dem 814 USB Sample Processor oder dem 815 Robotic USB Sample Processor XL – bei niedrigen Investitionskosten einen hohen Automationsgrad.

Ganz einfach!

Sensationell: Einfach den Probenwechsler an die USB-Schnittstelle des Titrande anschliessen und schon eröffnet sich Ihnen die Welt der Automation.

13



tiamo™ – titration and more!

14

tiamo™ ist eine Steuer- und Datenbanksoftware für Titriergeräte, Dosierer und Probenwechsler und ermöglicht die komplette Laborautomation. Daher steht der Name **tiamo™** für «titration and more» – **tiamo™** kann mehr als nur titrieren.

Leicht zu bedienen

Das moderne Benutzerinterface macht es dem Anwender einfach, sich in **tiamo™** rasch zurechtzufinden. Alle Befehle und Steuerelemente sind dort angebracht, wo man sie erwartet. Die Bildschirmansicht ist mit Hilfe des Layout-Managers für jeden Anwender individuell einstellbar. Das bedeutet, dass der Anwender nur die Fenster oder Schaltflächen sieht, die er für seine Arbeit benötigt. Damit verkürzt sich die Einarbeitungszeit für Routineanwender auf ein Minimum.

Paralleltitration

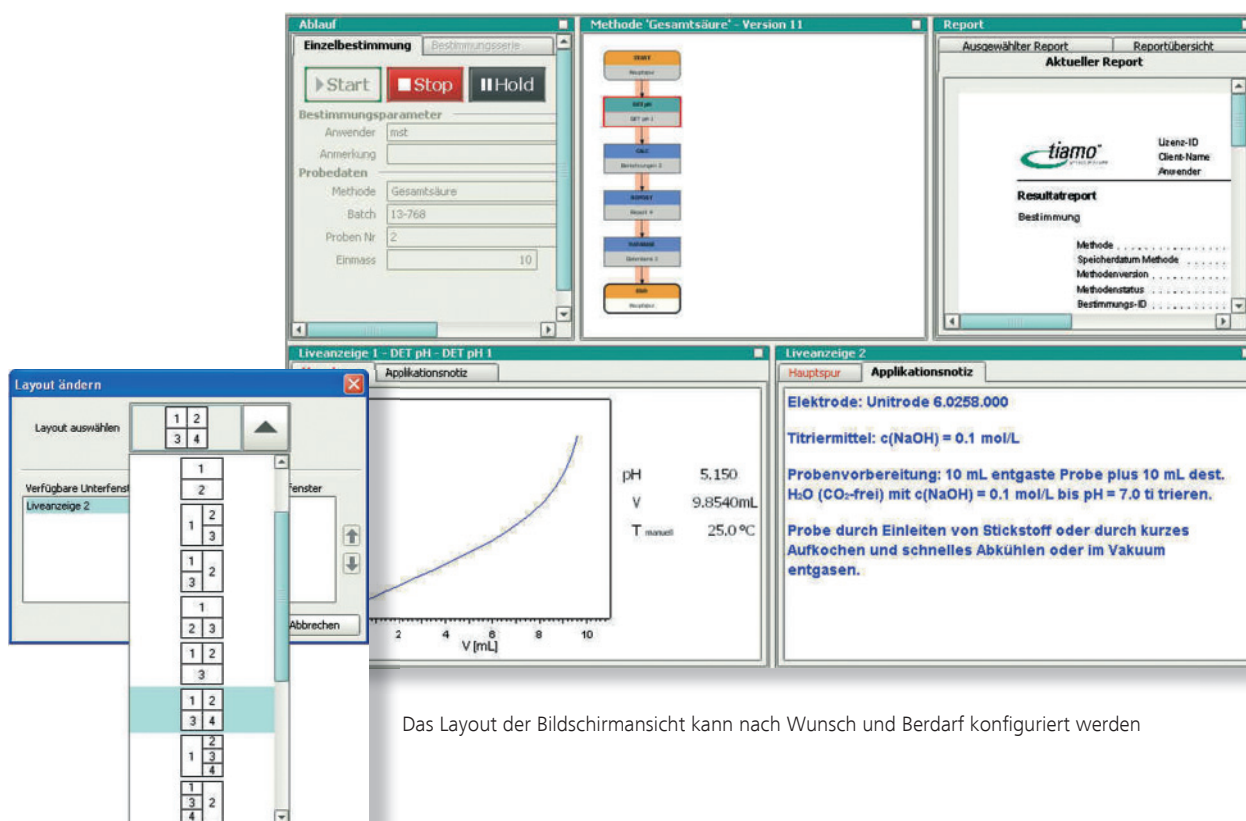
Die beiden Messeingänge und alle an den Titrand ange-schlossenen Dosinos lassen sich unabhängig voneinander steuern. Zusammen mit **tiamo™** erlaubt dies die parallele Titration von zwei identischen oder zwei verschiedenen Proben mit einem einzigen Titrator.

Überwindet Grenzen

Die **tiamo™**-Datenbank bietet alle wichtigen Werkzeuge für die Verwaltung, das Suchen und Gruppieren von Ergebnissen. Quick Filters lassen den Anwender in Sekunden Tausende von Bestimmungen durchsuchen und das Gesuchte übersichtlich darstellen. Chart Plots geben eine schnelle Übersicht über die zeitliche Abfolge der Ergebnisse. Alle Möglichkeiten der Nachberechnung und Nachauswertung stehen dem Anwender zur Verfügung.

LIMS & Co.

Entscheidend für die Akzeptanz PC-gesteuerter Analysensysteme ist die Möglichkeit der einfachen und kostengünstigen Integration in vorhandene Laborinformationssysteme, zentrale Datenbanken und Langzeit-Archivierungssysteme. In **tiamo™** erzeugte Daten werden im CSV- oder XML-Format exportiert. So ist eine einfache Anbindung an alle marktgängigen LIMS-Systeme möglich. Analysenreports können mit dem neuen Report-Generator einfach und flexibel erstellt werden. Der Report-Generator ermöglicht das freie Definieren von Report-Vorlagen. Somit ist es jederzeit möglich, eine oder mehrere Bestimmungen mit einem wählbaren Layout im pdf-Format oder als Papiausdruck darzustellen.

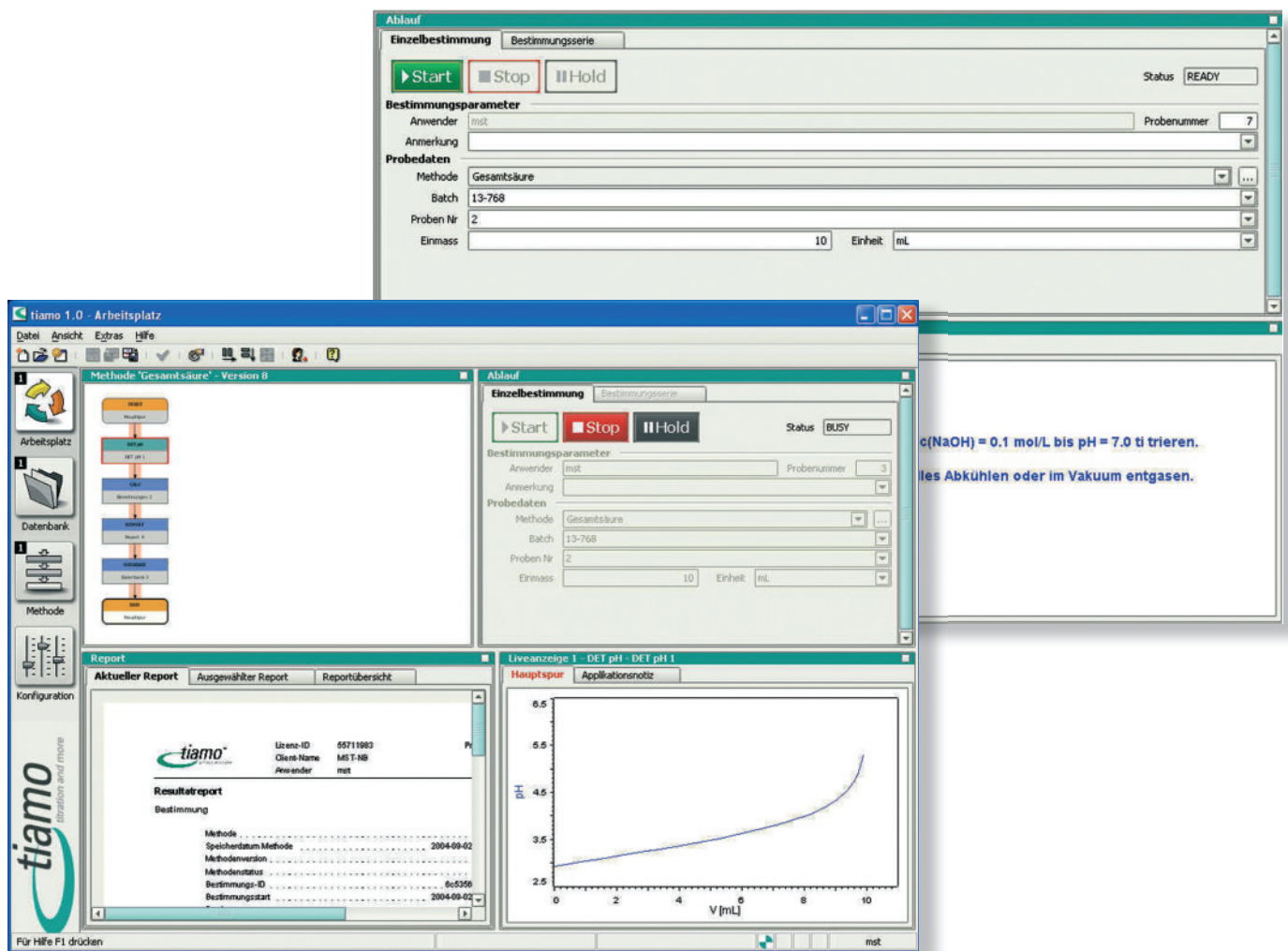


tiamo™ steigert die Effizienz

Der grafische Methoden-Editor holt mehr aus Ihrem Titriersystem heraus. Mit Hilfe der zahlreichen Vorlagen können Methoden einfach und schnell erstellt werden. Es lassen sich zeitlich parallel ablaufende Aktionen programmieren und verknüpfen. **tiamo™** ist flexibel und passt sich den Analysenabläufen an, nicht anders herum.

Alle Vorschriften erfüllt

Auch im Hinblick auf die Erfüllung von GMP-, GLP- und FDA-Anforderungen setzt **tiamo™** neue Standards. **tiamo™** ist konsequent auf die Erfüllung der FDA-Vorschrift 21 CFR Part 11 und ihrer kundenspezifischen Interpretationen ausgerichtet.



Live-Kurve und Fortschritt der Titration können in Echtzeit verfolgt werden

Technische Daten

16

901 Titrando	
Dosierelemente	Platz für 2 x 800 Dosino mit 807 Dosiereinheit
Anschluss für zusätzliche Dosierelemente	Bis zu 12 x 805 Dosimat mit 806 Wechseleinheit Bis zu 12 x 800 Dosino mit 807 Dosiereinheit
Intelligente Wechseleinheit oder Dosiereinheit mit integ. Datenchip	ja
Dosierschritte pro Zylinderinhalt (Auflösung)	mit 800 Dosino: 10'000
Bedienung, Dialog	Touch Control / tiamo ™ (ab 2.0)
Rührer, Titrierstand	4 x 801 Magnetic Stirrer oder 4 x 802 Rod Stirrer mit 804 Titration Stand oder 803 KF Titration Stand
Anschluss für Dosimaten, Dosinos, Rührer	4 MSB-Anschlüsse (Metrohm Serial Bus, Daisy Chain)
Anschluss für Probenwechsler	1 Probenwechsler via USB
Anschluss von Waagen, Drucker, PC, PC-Tastatur, Barcodeleser und/oder Lab Link	Via 2 USB Slave Ports, RS-232/USB Box (Option)
Anschluss zusätzlicher Messmodule (867 pH Module oder 856 Conductivity Module)	ja
Anschluss für USB Memory Stick für Methoden, Resultate, Keycard (Benutzer-Identifikation) ...	ja (Touch Control)
Temperaturfühler	Pt 1000 oder NTC
Echtzeit-Kurvenanzeige auf Touch Control (90 x 120 mm, grafikfähiges Farb-LCD) oder PC-Bildschirm	ja
DET Dynamische Äquivalenzpunkt-Titration	nein
MET Monotone Äquivalenzpunkt-Titration	nein
SET Titration auf vorgewählten Endpunkt mit automatischem Konditionieren	ja
KF Volumetrische Karl-Fischer-Titration mit automatischem Konditionieren	ja
STAT Titration auf vorgewählten Endpunkt und Konstanthalten des Messwertes	nein
MEAS Messmodus für pH, U/mV, T/°C	Auflösung: 0.001 pH, 0.1 mV, 0.1 °C; Messintervall: 100 ms
MEAS CONC Direkte Messungen mit ISE und Konzentrationsberechnungen	nein
CAL Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung	ja

I_{pol} und U_{pol} – integrierter programmierbarer Polarizer
 Der Bestimmungsablauf kann vom Anwender beliebig programmiert werden
 Methodenspeicher, Probendaten-speicher, Resultatspeicher, Daten-speicher
 Dialogsprachen: Deutsch und Englisch; weitere Sprachen leicht nachrüstbar
 Umfassende GLP/GMP-Funktionen; erfüllt FDA 21 CFR Part 11
 Intelligente Dosierelemente
 Intelligente Elektroden «iTrodes»
 GLP-konformer Elektrodentest
 Resultatgrenzwert-Überwachung
 Zugriffskontrolle durch Login mit Passwortschutz, «Electronic Signature»
 Liquid Handling mit erweiterten Dosierbefehlen für den 800 Dosino

901 Titrando	
	ja
	ja
	ja
	ja
	ja
	ja
	ja
	ja
	ja
	ja
	ja





Bestellinformationen

901 Titrande

2.901.0010 901 Titrande mit Doppel-Pt-Draht-Elektrode, Titrationsgefäß und weiterem Zubehör für die Karl-Fischer-Titration

Optionen

2.900.0010	Touch Control für Titrande
6.6056.231	tiamo TM 2.3 light
6.6056.232	tiamo TM 2.3 full
6.6056.233	tiamo TM 2.3 multi
2.800.0010	800 Dosino
2.801.0040	801 Stirrer (Magnetrührer)
2.802.0010	802 Stirrer (Stabrührer)
2.803.0010	803 KF Titration Stand
2.804.0040	804 Ti Stand
2.854.0010	854 iConnect für den Anschluss von intelligenten Elektroden «iTrodes»
6.2148.010	Remote Box MSB
6.2148.020	RS-232/USB Box

Mit Datenchip ausgerüstete intelligente 807 Dosiereinheiten mit Glaszylinder für 800 Dosino, inklusive Zubehör und zwei Bürettenspitzen, eine davon mit Mikroauslassventil

6.3032.120	Bürettenvolumen 2 mL
6.3032.150	Bürettenvolumen 5 mL
6.3032.210	Bürettenvolumen 10 mL
6.3032.220	Bürettenvolumen 20 mL
6.3032.250	Bürettenvolumen 50 mL

www.metrohm.com

