

Perché usiamo la titolazione?

Quando è fondamentale conoscere l'esatta concentrazione di una sostanza chimica o di una molecola in materie prime o prodotti per garantire l'efficienza di un processo di produzione e la qualità dei prodotti finiti.

Tra le molte tecniche disponibili, la titolazione viene solitamente preferita perché di facile realizzazione, ha un ottimo rapporto costi-efficacia e garantisce un'elevato grado di accuratezza.

Essendo molto adatta per una vasta gamma di applicazioni e concentrazioni, è stata adottata come tecnica standard in diversi comparti, come quello della qualità dell'acqua, e nei settori farmaceutico, petrolchimico ed agroalimentare. Qualsiasi sia l'applicazione, produttività e tracciabilità sono fondamentali. L'automazione delle titolazioni di routine aumenta il numero delle analisi eseguibili e garantisce la qualità costante dei risultati, mentre le funzioni di documentazione integrate garantiscono la conformità con le norme di Buona Pratica di Laboratorio (GLP).

La gamma di titolatori TitraLab Radiometer Analytical è progettata per soddisfare queste esigenze con sistemi che vanno dai semplici titolatori standard per applicazioni di base agli scambiatori di campioni e al software dedicato per impostazioni personalizzate ad alto rendimento.



Che cos'è TitraLab?

TitraLab è una soluzione completa che fornisce tutti gli elementi necessari per costruire stazioni di lavoro personalizzate in base alle applicazioni individuali: Titration Manager, scambiatori di campioni, software, elettrodi, soluzioni e accessori.

Accuratezza, tracciabilità, affidabilità e facilità d'uso sono le caratteristiche principali dei nostri strumenti. I chiari menu di testo semplificano la programmazione e i grandi display che permettono di seguire in tempo reale l'evoluzione delle curve consentono di verificare con un solo sguardo che tutto stia procedendo in maniera corretta.

Grazie alla possibilità di immettere dati alfanumerici e ottenere stampe dettagliate è facile rispettare le Buone Pratiche di Laboratorio (GLP).

L'idea TitraLab va oltre il concetto di strumento stesso. Abbiamo fatto buon uso dei 60 anni di esperienza nel campo dell'elettrochimica. TitraLab significa anche, infatti, pacchetti dedicati per le vostre applicazioni immediatamente pronti all'uso: strumenti, elettrodi, accessori specifici, calibrazione di pH e soluzioni di manutenzione, oltre ovviamente a metodi e note applicative. L'unica cosa che dovete mettere voi è il campione!

LA STAZIONE DI LAVORO PIÙ GIUSTA PER LA VOSTRA APPLICAZIONE

Settore d'attività	Applicazioni tipiche	Stazione ideale
Ambiente / Acque	pH/mV, Alcalinità	<i>TitraLab 840</i>
	Durezza, Calcio/Magnesio, Cloruri	<i>TitraLab 865/965</i>
	Analisi completa acque + conducibilità	<i>TitraLab 870</i>
Alimenti / Bevande	pH/mV, Cloruri, Titolazioni acido/base acquose, SO ₂ Libera e Totale, Numero di formolo	<i>TitraLab 840/845/960</i>
	Determinazione dell'umidità	<i>TitraLab 55/980</i>
Farmaceutica / Cosmetica / Biotecnologie	pH/mV, Titolazioni complessometriche, Titolazioni redox, Titolazioni acido/base acquose e non acquose	<i>TitraLab 960/865/870//965/980</i>
	pH/mV-Stat	<i>TitraLab 854/856</i>
	Determinazione dell'umidità	<i>TitraLab 580/585/980</i>
Petrochimica	mV, TAN, TBN, Zolfo e Mercaptani, Numero di bromo / iodio	<i>TitraLab 960/865/870//965/980</i>
	Determinazione dell'umidità	<i>TitraLab 580/585/980</i>
Chimica/Galvanica	pH/mV, Titolazioni acido/base, Redox	<i>TitraLab 840/845/870/980</i> <i>TitraLab 960/865/870/965/980</i>
	Determinazione dell'umidità	<i>TitraLab 55/980</i>

LA STAZIONE DI LAVORO PIÙ GIUSTA PER LA VOSTRA APPLICAZIONE

Stazioni TitraLab	580	585	840	845	854	856	960	965	860	865	870	880	980
Monoburetta	✓		✓		✓		✓*		✓				
Bi-buretta		✓		✓		✓		✓*		✓	✓	✓	✓*
Misur. elettrodo ISE dirette /agg. std											✓		
Misurazione pH/mV dirette			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Determinazioni a punto finale pH/mV			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Determinazioni a punto di flesso pH/mV			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Burette con RFID							✓	✓				✓	✓
Titolazioni pH/mV-Stat					✓	✓							
Karl Fischer volum.	✓	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	✓	✓
Misurazione di conducibilità											✓		

✓ Ideale

◆ Possibile

* Intercambiabili con tecnologia RFID

SPECIFICHE TECNICHE

TITRALAB	840	845	854	856	860/960*	865/965*	870	880/980*
TECNICHE								
<i>Karl Fischer volumetrico</i>	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	✓
<i>Misurazione conducibilità</i>							✓	
<i>Misure ISE</i>							✓	
<i>Mis. ISE con agg. standard</i>							✓	
<i>Titolazione a punto finale</i>	1 - 2 EP	1 - 2 EP	1 - 4 EP	1 - 4 EP	1 - 4 EP	1 - 4 EP	1 - 4 EP	1 - 4 EP
<i>Titolazione a punto di flesso</i>	1 - 4 IP	1 - 4 IP			1 - 8 IP	1 - 8 IP	1 - 8 IP	1 - 8 IP
<i>Titolazione pH-Stat</i>			PID; AAA & Temperatura Stat	PID; AAA & Temperatura Stat				
<i>Misurazioni pH/mV dirette</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TECNICHE DI AGGIUNTA TITOLANTI								
<i>Dinamica continua</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Monotonica e dinamica incrementale</i>					✓	✓	✓	✓
BURETTE								
<i>N. di burette di titolazione</i>	1	2	1	2	1	2	2	2
<i>Volume della buretta</i>	1, 5, 10, 25, 50 ml	1, 5, 10, 25, 50 ml	1, 5, 10, 25, 50 ml	1, 5, 10, 25, 50 ml	1, 5, 10, 25, 50 ml	1, 5, 10, 25, 50 ml	1, 5, 10, 25, 50 ml	1, 5, 10, 25, 50 ml
<i>Burette di titol. aggiuntive</i>	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)
USCITE								
<i>Scambiatore di campioni</i>	Solo SAC 80	Solo SAC 80	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Bilance</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Stampante</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Software PC</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Pompa peristaltica / collegamenti TTL</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Tastiera PC e lettore di codici a barre</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INGRESSI ELETTRODO								
<i>Celle conducibilità 2-4 poli</i>							1	
<i>Elettrodo indicatore</i>	1	1	2	2	2	2	2	2
<i>Elettrodo di riferimento</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ingresso polarizzato selezionabile</i>	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC	± 1 mA in step da 1 µA, DC o AC
<i>Ingressi elettrodo aggiuntivi</i>	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU652)	4 (con 2 x ABU52)	4 (con 2 x ABU652)	4 (con 2 x ABU52)
<i>Misurazioni differenziali</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TIPDI TITOLAZIONE								
<i>Titolazione diretta</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Retrotitolazione</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Determinazione del bianco</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Standardizzazione della titolazione</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Calibrazione pH elettrodo</i>	Fino a 5 punti	Fino a 5 punti	Fino a 5 punti	Fino a 5 punti	Fino a 5 punti	Fino a 5 punti	Fino a 5 punti	Fino a 5 punti
<i>Calibrazione ISE</i>							Fino a 9 punti	
<i>Sequenza metodi</i>	Fino a 3 metodi		Fino a 10 metodi in una serie					
<i>Accoppiamento metodi per campione</i>	2	2	8	8	4	4	6	6

◆ Possibile

* Nuovi modelli a burette intercambiabili con tecnologia RFID

TITRALAB	840	845	854	856	860/960*	865/965*	870	880/980*
ELENCO CAMPIONI								
Numero di campioni	Fino a 20 campioni		Serie fino a 126 campioni con ID alfanumerico					
Definizione campione CQ	3	3	3	3	3	3	3	3
RANGE DI MISURAZIONE/RISOLUZIONE								
Conducibilità							4µS a 400 mS/ 0.001µS	
pH	-9 - 23 pH/0.001 pH	-9 - 23 pH/0.001 pH	-9 - 23 pH/0.001 pH	-9 - 23 pH/0.001 pH	-9 - 23 pH/0.001 pH	-9 - 23 pH/0.001 pH	-9 - 23 pH/0.001 pH	-9 - 23 pH/0.001 pH
mV	± 2000 mV/0.1 mV	± 2000 mV/0.1 mV	± 2000 mV/0.1 mV	± 2000 mV/0.1 mV	± 2000 mV/0.1 mV	± 2000 mV/0.1 mV	± 2000 mV/0.1 mV	± 2000 mV/0.1 mV
°C	10°C- +100°C/0.1°C	-10°C- +100°C/0.1°C	-10°C- +100°C/0.1°C	-10°C- +100°C/0.1°C	-10°C- +100°C/0.1°C	-10°C- +100°C/0.1°C	-10°C- +100°C/0.1°C	-10°C- +100°C/0.1°C
RISULTATI								
Calcolo automatico	Su unità risultato selezionate							
Equazioni definite dall'operatore	1 con unità risultato selezionata		2 con unità risultato selezionate					
Verifiche di CQ con avvertimento visivo			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Calcoli statistici	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stampa GLP automatica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MEMORIA								
Metodi pre-programmati	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protezione password globale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Memoria non volatile	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Metodi programmabili dall'operatore	10 incl. metodi pre-program.		50 inclusi metodi pre-programmati					
Libreria elettrodi	15 incl. elettrodi pre-program.		30 inclusi elettrodi pre-programmati					
Libreria reagenti	15 incl. reagenti pre-program.		30 inclusi reagenti pre-programmati					
Elettrodi pre-definiti	Catalogo di max 30 caratteristiche e nomi elettrodo							
Soluzioni titolanti predefinite	Catalogo di max 20 nomi reagenti							
Memoria risultati	Fino a 60 risultati		Fino a 200 risultati campione, 100 elettrodi + 100 calibr. reagenti					
SUPPORTO ELETTRODO/AGITATORE								
Agitatore magnetico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Collegamento ad agitatore verticale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Volume beaker	5 - 400 ml							
SPECIFICHE GENERALI								
Rivestimento	Polipropilene impermeabile							
Tastiera	Alfanumerica in silicone							
Display	Grafico a 128 x 128 punti, LCD							
Lingue	Inglese, Francese, Tedesco, Danese, Spagnolo, Italiano, Svedese							
Dimensioni (AxLxP) in mm	380x230x450	380x230x450	380x230x450	380x230x450	380x230x450	380x230x450	380x230x450	380x230x450
Peso (escl. flaconi dei reagenti) in Kg	5	5	5	5	5	5	5	5
Alimentazione	47.5 - 63 Hz; 115/230 Vac + 15-18%							

* Nuovi modelli a burette intercambiabili con tecnologia RFID



TitraLab 840

pH mV °C EP IP

Stazione di lavoro
per Titolazioni
a Punto Finale e a
Punto di Flesso



TitraLab 845



TitraLab 854

pH mV °C EP Stat

Stazione di lavoro
per Titolazioni
pH Stat



TitraLab 856



TitraLab 860/960

pH mV °C EP IP

Stazione di lavoro
per Titolazioni
Potenziometriche



TitraLab 865 & 965



TitraLab 880/980

pH mV °C EP IP KF

Stazione di lavoro
per Titolazioni
Potenziometriche
e Karl Fischer

pH mV °C ISE μ S EP IP

Stazione di lavoro
per Titolazioni
Potenziometriche -
Conduktivimetriche e
Misure ISE



TitraLab 870

TITRALAB[®], TITOLATORI AUTOMATICI MONO O MULTICAMPIONE

La nuova serie 900

I nuovi sistemi di titolazione con la tecnologia wireless RFID (Radio Frequency Identification)

Adesso è ancora più semplice essere affidabili al 100%. Senza cavi e senza contatto, il sistema identifica la buretta inserita in modo automatico, insieme a tutti i dati necessari, il nome del reagente, il primo utilizzo, l'ultima calibrazione, ecc.

L'affidabilità dei valori misurati e la tracciabilità dei reagenti possono essere semplificate enormemente con la tecnologia RFID.

I titolanti possono essere sostituiti insieme ai rispettivi elementi, in modo tale da evitare ogni possibilità di contaminazione e di eliminare le fasi di risciacquo.



Principali caratteristiche:

- Tecnologia RFID* per una tracciabilità automatica dei reagenti, affidabile e a norma GLP
- Sostituzione istantanea delle burette
- Semplice sostituzione del titolante con un tempo minimo di risciacquo
- Utilizzo intuitivo grazie ai menu auto-esplicativi e a un semplice metodo di programmazione tramite un ampio display

Aggiornabile in ogni momento, TITRALAB 960, con il proprio modulo a buretta singola, può essere ampliato introducendo fino a quattro moduli aggiuntivi ABU62. Lo stesso avviene con il modello TITRALAB 965, dotato di modulo a doppia buretta.

A colpo d'occhio, l'ampio display mostra istantaneamente la curva di titolazione, insieme a tutti i più importanti dati sulla titolazione in corso.

In pochi secondi l'intero supporto per le burette (dotato di cilindro/pistone e di tutti gli elementi di dosaggio del titolante) può essere scollegato, posizionato nel flacone del reagente per guadagnare spazio e conservato nel rack.



Il top della nuova gamma è rappresentato dal modello TITRALAB 980, che consente di effettuare in maniera semplice ed efficace tutti i tipi di titolazioni potenziometriche e Karl Fischer.

Questo modello è infatti dotato di una pompa incorporata per il carico/scarico del solvente di Karl Fischer, senza dover aprire la cella di analisi e conseguentemente rallentare i tempi di condizionamento del sistema.

Particolarmente indicato per laboratori in cui le tipologie di analisi richiedono un frequente cambio dei reagenti di analisi. Le burette wireless a tecnologia RFID sono infatti l'ideale per ridurre al minimo i tempi di sostituzione reattivo, il chesi traduce in un enorme risparmio di tempo!

Come tutta la famiglia TitraLab®, il firmware interno di questi titolatori è aggiornato costantemente, e i files per l'upgrade del sistema sono disponibili gratuitamente per i clienti all'indirizzo www.titration.com.

Nel sito sono inoltre presenti tutte le documentazioni dei prodotti e le application notes per le metodiche di analisi, un vero e proprio resource centre disponibile per i clienti 24 ore su 24, 365 giorni all'anno!



Avvio immediato, grazie ai package di titolazione completi

Quello che segue è un esempio delle possibili applicazioni reperibili gratuitamente per i nostri clienti all'indirizzo www.titration.com:

- **Alimenti e bevande**

Acidità totale: vino, aceto, succhi di frutta, latte. Cloruri: latte, burro, altri latticini. Acido ascorbico: succhi di frutta, alimenti. SO₂ libera e totale: vino, succhi di frutta.

- **Ambiente e acque**

pH e alcalinità. Durezza totale. Cloruri. COD.

- **Industria chimica e galvanica**

Titolazioni acido-base su matrici acquose e non. Titolazioni e voltamperometriche (a corrente imposta). Titolazioni complessometriche. Titolazioni per precipitazione (argentometriche).

- **Settore petrolchimico**

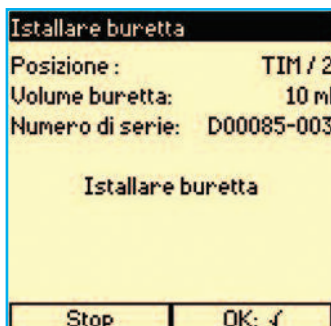
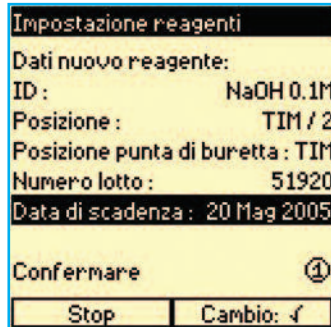
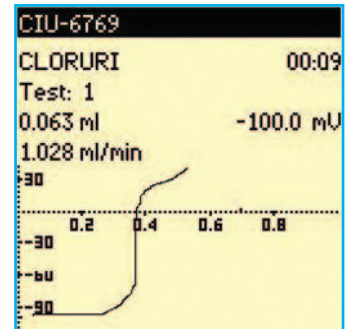
TAN/TBN a norma ASTM D664, D1159, D2896, ISO3771- Indice e numero del bromo a norma ASTM D1491, D7210 - Solfuro di idrogeno e mercaptani a norma ASTM D3227.

UNA NUOVA INTERFACCIA

L'interfaccia Titration Manager è stato progettato per guidarvi attraverso ogni passaggio della programmazione e dell'esecuzione delle analisi.

Scoprirete che utilizzare il vostro titolatore non è mai stato così facile:

- Tastiera alfanumerica per l'immissione di dati e parametri.
- Grande display grafico per una visione dettagliata di ogni funzione.
- Icone animate per conoscere lo stato della titolazione.
- Tastiera numerica per l'accesso veloce alle varie funzioni.



STAZIONE DI LAVORO PER TITOLAZIONE KARL FISCHER

La determinazione del contenuto d'acqua è fondamentale in molti settori per ottimizzare i processi e la conservabilità dei prodotti. Per essere certi della validità dei risultati, la stazione di lavoro per Titolazioni Volumetriche Karl Fischer TitraLab 580 è dotata di funzioni di controllo qualità e svolgimento interno di calcoli metrologici: un vantaggio unico. Questo la rende ideale per la determinazione dell'umidità, qualsiasi sia la vostra applicazione. TitraLab 580 è stato progettato per:

Avere un ingombro ridotto

Burette, pompe, supporti di titolazione e tastiera sono perfettamente integrati in un'unica unità compatta della grandezza di un notebook da laboratorio.

Garantire la sicurezza dell'operatore

I reagenti KF sono gestiti da una pompa elettronica. Durante l'utilizzo si evita qualsiasi contatto diretto con i solventi poiché il riempimento della cella e rimozione degli scarti sono controllati dal sistema.

Ottimizzare la produttività delle analisi

TIM580 utilizza un'innovativa tecnica di polarizzazione ad impulsi che riduce il ricorso alla manutenzione anche per i campioni particolarmente sporchi e mantiene la cella asciutta. Il condizionamento automatico riduce i tempi passivi mentre il monitoraggio continuo ed intelligente del volume della cella evita il rischio di trabocchi. Riempimento e svuotamento della cella avvengono in pochi secondi.



Sono disponibili due modelli: TIM580 a singola buretta e TIM585 a doppia buretta per titolazioni di campioni contenenti percentuali di umidità molto elevate.

Assicurare la tracciabilità dei dati

TIM580 prende in considerazione tutti i parametri coinvolti nelle analisi e fornisce i risultati con l'incertezza espansa relativa ($k=2$). Inoltre, i calcoli statistici vengono aggiornati dopo ogni serie di analisi.

Conformarsi ai requisiti di CQ

TIM580 include parametri di Controllo Qualità specifici insieme ad allarmi di Alto-Basso per aiutare gli operatori a fare la scelta giusta nella revisione dei risultati.

Documentare i risultati in linea con le GLP

Una chiave dedicata permette di accedere a tutte le informazioni rilevanti per ogni campione comprese incertezze, medie, data, ora, ID operatore, reagenti ed allarmi di CQ.

SPECIFICHE TECNICHE

Metodi di titolazione	Titolazione Volumetrica KF	Cella Karl Fischer	Volume min.: 35 ml \pm 5 ml
	Standardizzaz. reagenti KF		Volume max: 150 ml \pm 5 ml
	Determinazione del bianco		Beaker di vetro a vite, trasparente o opaco, standard o termostato
Memoria/GLP	50 metodi + applicazioni pre-programmate con ID alfanumerica e protezione	Circuito pneumatico	Aggiunta solvente e svuotamento cella
	200 risultati	Ingressi/uscite	Un ingresso elettrodo & collegam. per stampanti/PC e TIM550 extra
	10 determinaz. del bianco		Bilancia
Lingue	Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Italiano e Danese		Tastiera PC e/o lettore cod. a barre
Burette	Siringa: vetro, cover: plastica	Stampe	Bollettini GLP condens. o dettagli.
	Protezione UV	Dimensioni (AxPxL)	275mm x 216mm x 449mm (escl. tubi)
	Procedure di sostit. titolante	Peso in Kg	5 (escl. flaconi)

