

## Titolatori

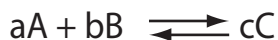
Titolatori per analisi classiche

Titolatori per Karl Fisher



## Titolazione

La **titolazione** è la determinazione quantitativa di una sostanza mediante la sua reazione con una sostanza nota, il reattivo titolante.



Insieme alla gravimetria, è uno dei metodi di analisi più antichi di cui si abbia notizia.

La titolazione viene utilizzata come metodo standard di analisi quantitativa.

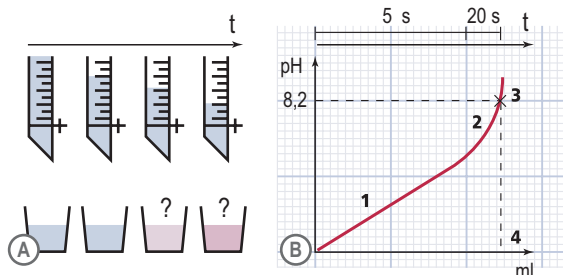
I suoi vantaggi rispetto ad altre tecniche sono i seguenti:

- È un metodo diretto.
- È un metodo esatto e riproducibile. In condizioni ottimali, migliore dello 0,1%.
- È automatizzabile. Consente sia l'analisi di un campione che di una serie di campioni.

### Le titolazioni tradizionali a punto finale

Lo strumento aggiunge reattivo fino al raggiungimento di un valore di pH o precedentemente selezionato.

Questo metodo si applica generalmente in procedure di analisi in cui è specificato un valore di punto finale o per adattare un metodo con un indicatore ottico.



**Figura A.** Titolazione con indicatore ottico, fenolftaleina.

Esempio: Standardizzazione di HCl con NaOH.

Osservazioni: Il volume di titolante consumato deve essere elevato.

Il punto di viraggio (?) è molto soggettivo. Durata ridotta della titolazione per esperti.

### Figura B. Titolazione PF potenziometrica.

Esempio: Standardizzazione di HCl con NaOH.

1- Aggiunta iniziale rapida; 2- Aggiunta lenta nella zona di avvicinamento; 3- Determinazione esatta del volume in corrispondenza del punto finale; 4- Consumo di reattivo ridotto.

### La titolazione potenziometrica

Il metodo di indicazione tradizionale è sempre stato quello della visualizzazione dell'ambiamento di colore di un indicatore.

Oggi il metodo di indicazione più utilizzato è quello potenziometrico.

La scelta dell'elettrodo utilizzato dipende dalla reazione che deve essere effettuata, pH, metallico, ione-selettivo, ecc.

### L'attuale titolatore potenziometrico

È lo strumento che combinando diversi elementi automatizza le titolazioni potenziometriche.

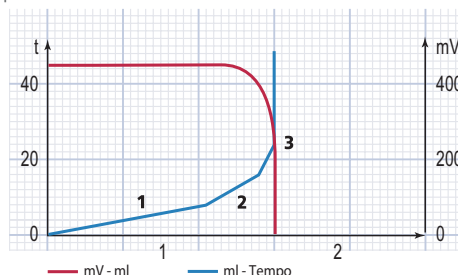
Parti essenziali:

- Sensori: Elettrodo di pH, redox, ISE, ecc. Sonda di temperatura (CAT).
- Misuratore-controllore del processo.
- Burette o burette per l'aggiunta di reattivo titolante o altri reattivi.
- Agitatore: Magnetico o a paletta.

### Titolazione di Karl Fischer

Si tratta di una titolazione a punto finale adattata alla reazione specifica di Karl Fischer, per la determinazione del contenuto di acqua di una sostanza.

Il sistema di rilevamento utilizzato in questo caso è quello bipotenziometrico. Si basa sulla misura di potenziale in seguito all'applicazione di una corrente costante tra due elettrodi di platino.



Esempio: Controllo dell'umidità di un solvente.

Il procedimento automatico prevede i seguenti passaggi:

1-Aggiunta iniziale rapida, fino a quando non avviene una caduta significativa di potenziale; 2-Aggiunta a velocità media; 3-Aggiunta a velocità lenta, fino alla fine.

### Perché scegliere un titolatore automatico?

#### Qualità e sicurezza

Oggi un titolatore non è semplicemente uno strumento per eseguire una titolazione.

È bensì uno strumento indispensabile per laboratori analitici che si occupano di qualità e che devono lavorare conformemente alle raccomandazioni GLP.

#### Produttività

La straordinaria automatizzazione offerta da un sistema completo di titolazione automatica si traduce immediatamente in un importante risparmio di tempo per l'utente e nella possibilità di ottenere risultati in modo rapido.

#### Economia

L'utilizzo di burette ad alta precisione consente di ridurre significativamente il consumo sia di campione che di reattivi. Il titolatore automatico libera l'utente dalle tediose attività routinarie, consentendogli di dedicarsi ad attività più creative.

### pH-Burette 24



28PE04APBI

Due elementi in uno.  
Un pH-metro ad alte prestazioni integrato in una buretta digitale.

**Le sue funzioni principali sono le seguenti:**

- misurare pH, mV e °C.
  - dispensare volumi con estrema precisione, risoluzione 1 µl.
- E inoltre, combinando queste funzioni, effettuare titolazioni potenziometriche manuali.

**Caratteristiche principali:**

Un **display grafico** a cristalli liquidi con retroilluminazione 128x64 punti.

Una **tastiera long life** estremamente funzionale e resistente sia a livello meccanico che chimico.

Un **programma supplementare per l'autotest delle siringhe**. Controllo

automatico dell'agitazione. Si possono ottenere rapporti dalla stampante sia di misura che di dispensazione e titolazione. Due interfacce RS 232C: una per la connessione ad una stampante o ad un PC, l'altra per il collegamento ad altri strumenti CRISON, come ad esempio altre burette, sampler ecc, fino ad un totale di 10 dispositivi. Tutti sono comandati da un PC.

**Tastiere esterne.** Possibilità di connessione a uno dei seguenti dispositivi:

Mouse a 3 tasti che semplifica la gestione dello strumento fornito in dotazione con ciascuna buretta.

Tastiera PC per l'immissione di dati come ad es. il nome dell'azienda, l'utente ecc. Questi dati compariranno nei rapporti della stampante.

Tastiera numerica con 17 tasti che semplifica l'immissione di codici numerici.

Orologio interno grazie al quale lo strumento mette a disposizione le funzioni di calendario e orologio.

Inoltre come pH-metro presenta due modalità di misura: per stabilità e in continuo. Calibrazione automatica con 1, 2 o 3 tamponi a scelta tra pH 2.00, 4.01, 7.00, 9.21 e 10.90 a 25°C. Messaggi di errore in caso di calibrazioni errate.

Oltre che con i tamponi standard, il PH-Burette 24 può essere calibrato utilizzando una qualsiasi soluzione di riferimento.

Una volta raggiunto il punto finale, la buretta si ferma automaticamente. Lo strumento permette di visualizzare il tempo impiegato per ciascuna misura o titolazione. Un aumento del tempo di titolazione può essere attribuito allo stato dell'elettrodo.

Come buretta abbiamo varie modalità di dispensazione, con o senza visualizzazione su schermo del valore di pH o mV del campione: o Titolazione manuale. o Titolazione sequenziale. o Dispensazione ripetuta. o Dispensazione manuale. o Dispensazione sequenziale. Volume di dispensazione programmabile. Con una semplice digitazione è possibile dispensare da un microlitro a vari millilitri. Siringa da 10 ml che si ricarica automaticamente.

#### Burette

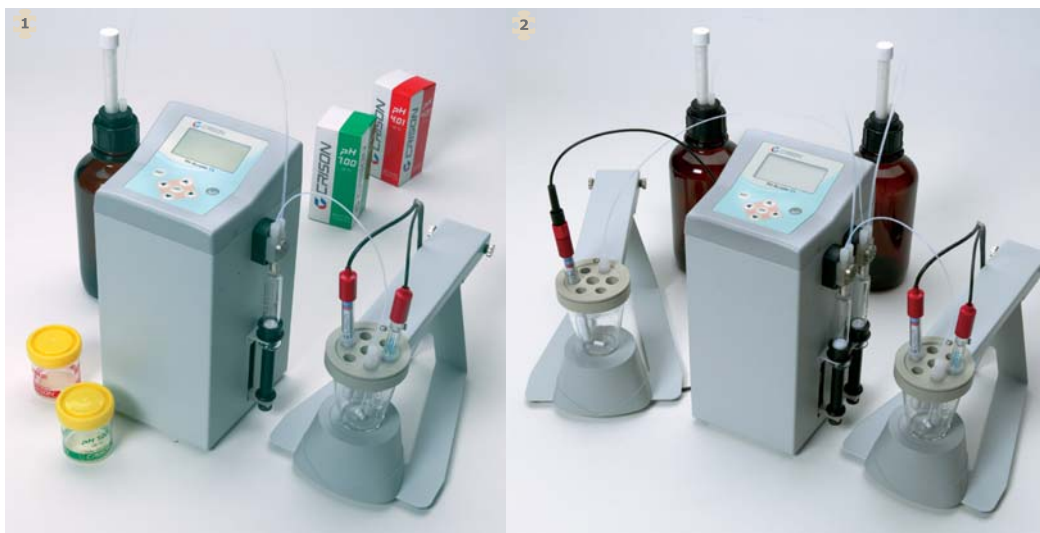
Motore ..... passo/passi

Risoluzione: ..... 1/40000 del volume nominale della siringa (0,001 ml)

Volume siringa ..... Da 10 ml

Elettrovalvola

Materiale a contatto con il liquido: ..... PTFE e KEL-F



Riproducibilità .....  $\pm 0,1\%$  (Vol. superiore 10% siringa)  
 Accuratezza ..... (come errore relativo)  $\pm 0,2\%$  (Vol. superiore 10% siringa)  
 Temperatura d'esercizio ..... 10...40°C ;  
 UR di lavoro ..... <80%  
 Entrate ed uscite  
 Elettrodo ..... connettore BNC  
 Elettrodo di riferimento ..... Connettore a banana Ø4  
 CAT Pt1000, connettore ..... telefonico o banana Ø4

Errore di misura ( $\pm 1$  cifra) .....  $\pm 0,02$  pH, =1 mV, =0.2°C  
 Riproducibilità ( $\pm 1$  cifra) .....  $\pm 0,01$  pH,  $\pm 1$  mV,  $\pm 0,1$ °C  
 Impedenza di ingresso ..... > 1012  
 Compensazione autom. temperatura Con sonda CAT Pt 1000 o manuale  
 Sensibilità % ..... 86... 110%  
 Potenziale di asimmetria mV .....  $\pm 40$

#### Modello 241S

pHmetro + buretta PH-BURETTE 24 1S, con siringa da 10 ml e tubi di aspirazione e scarico. Senza accessori né elettrodo (vedi kit accessori).

#### Modello 242S

pHmetro + buretta PH-BURETTE 24 2S, doppia, con 2 siringhe da 10 ml e tubi di aspirazione e scarico. Senza accessori né elettrodo (vedi kit accessori).

#### Kit accessori:

- **Kit accessori per PH-BURETTE 24.** Include supporto con agitatore magnetico, soluzioni tampone, elettrolita e cavo per elettrodo, senza elettrodo.
- **Kit accessori per analisi di acidità totale,** con PH-BURETTE 24. Include supporto con agitatore magnetico, soluzioni tampone ed elettrolita, cavo, elettrodo (codice 288600773) e C.A.T. (codice 288675541)
- **Kit accessori per analisi SO<sub>2</sub>** con PH-BURETTE 24. Include supporto con agitatore magnetico, cavo e elettrodo (codice 288674920).
- **Kit accessori per analisi cloruri** con PH-BURETTE 24. Include supporto con agitatore magnetico, cavo, elettrodo (codice 2886798).

Modello	Scala pH	Risoluzione pH	Precisione pH	Scala mV	Risoluzione mV	Precisione mV	Temperatura °C	Risoluzione °C	Precisione °C	Temperatura d'esercizio °C	UR di lavoro	Codice
pH Burette 24 una siringa	2...16	0,01	$\pm 0,01$	$\pm 2000$	1	$\pm 1$	-20...+150	0,1	$\pm 0,1$	10...40	80%	<b>288610160</b>
pH burette 24 due siringhe	2...16	0,01	$\pm 0,01$	$\pm 2000$	1	$\pm 1$	-20...+150	0,1	$\pm 0,1$	10...40	80%	<b>288610161</b>

#### Accessori

Kit accessori per PH-BURETTE 24

Kit accessori per analisi di acidità totale

Kit accessori per analisi SO<sub>2</sub>

Kit accessori per analisi cloruri

Codice

**288610162**

**288610175**

**288610176**

**288610177**

**TitroMatic**

**CRISON**

28QM01AB



Le burette dei TitroMatic 1S e 2S sono costituite da un meccanismo di precisione azionato da un motore passo passo. Nel **TitroMatic 1S**, il meccanismo, il cui percorso è suddiviso in 40.000 passi, determina lo spostamento dello stantuffo della siringa. Un'elettrovalvola, a rapida commutazione, controlla l'ingresso e l'uscita di liquidi dalla siringa. Nel **TitroMatic 2S** le due siringhe sono azionate da un solo meccanismo. Si dispensa solo un reattivo, quello corrispondente alla valvola attivata. L'altra siringa riversa il reattivo nel suo flacone di origine. Se il secondo reattivo non viene utilizzato abitualmente, si consiglia di lasciare libera la siringa corrispondente. Le pompe peristaltiche, a seconda della versione Sono integrate nel pannello posteriore del TitroMatic O nel modulo indipendente 86 90. La loro funzione può prevedere sia l'aggiunta di reattivi ausiliari prima o durante la titolazione sia l'aspirazione del campione in eccesso durante il processo di "livellamento automatico".

**Funzioni principali:** Titolazioni: A Punto Finale Definito, PFD. Calcolo di un Punto di Equivalenza, PEC. Studiando una reazione, SR. Calibrazione delle burette.

**Come eseguono la titolazione?**

Nella modalità PFD, a Punto Finale Definito, lo strumento aggiunge reattivo fino al raggiungimento di un valore di pH o mV noto e precedentemente selezionato. L'aggiunta viene effettuata in modo continuo. Il titolatore regola la portata del reattivo titolante in base alla zona di titolazione in modo da raggiungere rapidamente il punto finale. È un tipo di titolazione piuttosto rapido, molto utilizzato nel controllo di qualità. Nella modalità PEC, fino ad un Punto di Equivalenza Calcolato, l'utente deve conoscere esclusivamente la zona in cui si trova il punto di equivalenza di una reazione. Il titolatore aggiungerà rapidamente il reattivo fino a raggiungere tale zona e, una volta raggiunta, calcolerà esattamente qual è il punto di equivalenza o di inflessione della titolazione. È un metodo molto utile in caso di titolazioni in mV, ad esempio argentometrie, dove il punto di equivalenza si trova sempre nella stessa zona sebbene l'esatto potenziale possa essere soggetto a variazioni dovute all'invecchiamento dell'elettrodo. La modalità SR, Studio di una Reazione, fa sì che lo strumento "studi" il comportamento di un campione durante la titolazione allo scopo di ottimizzare la successiva titolazione di questo tipo di campioni. Dosaggio di campione senza pipetta, il "livellamento automatico"

Con un Titromatic dotato di pompe peristaltiche, integrate o presenti nel modulo esterno 86 90, non sarà più necessario pipettare grandi volumi di campione. A questo scopo si utilizzano vasi in polipropilene, di forma e dimensioni identiche tra loro. È sufficiente versare una quantità approssimativa di campione nei vasi e il sistema di livellamento aspira la quantità in eccesso regolandone esattamente il volume. Riproducibilità migliore dell'1%.

**Specifiche comuni ai TitroMatic 1S e 2S**

Memoria .....Fino a 5 programmi di titolazione nel TitroMatic 1S  
 .....Fino a 10 nel TitroMatic 2S  
 Display .....Grafico, a cristalli liquido, retroilluminato, 128 x 64 punti  
 Tastiera .....A membrana, da 7 tasti  
 Calibrazione pH .....Su 1, 2 o 3 punti  
 Tamponi riconosciuti .....pH 2.00, 4.01, 7.00, 9.21 e 10.90 (a 25°C)  
 Accuratezza (come errore relativo) .....±0,2% (volume superiore a 10 % della siringa)  
 Volume della siringa .....Standard 10 ml. Opzionale 2.5 e 5 ml  
 Risoluzione .....1/40000 del volume della siringa  
 Riproducibilità .....±0,1% per volume superiore a 10 % della siringa

**Materiale a contatto con il liquido**

Siringa: .....vetro borosilicato e PTFE  
 Elettrovalvola: .....PTFE e KEL-F  
 Tubi: .....PTFE  
**Entrate ed uscite:** .....  
 Elettrodo di misura .....connettore BNC  
 Elettrodo di riferimento .....banana Ø 4  
 CAT Pt 1000 .....connettore telefonico o banana Ø 4

Errore di misura (±1 cifra) .....±0.01 pH, ±1 mV, ±0.2°C  
 Riproducibilità (±1 cifra) .....±0.01 pH, ±1 mV, ±0.1°C  
 Compensazione di temperatura .....Con sonda CAT Pt 1000 o manuale  
 Sensibilità .....86... 110%.  
 Potenziale di asimmetria .....± 40 mV

Modello	Scala pH	Scala mV	Scala °C	Risoluzione pH	Risoluzione mV	Risoluzione °C	Dimensioni (LxPxA) mm	Peso kg	Codice
TitroMatic 1S	-2...16	-2000...2000	-20...150	0,01	1	0,01	130x160x300	4	288610185
TitroMatic 1S-2B	-2...16	-2000...2000	-20...150	0,01	1	0,01	130x160x300	4	288610186
TitroMatic 2S	-2...16	-2000...2000	-20...150	0,01	1	0,01	130x160x300	4	288610187
TitroMatic 2S-2B	-2...16	-2000...2000	-20...150	0,01	1	0,01	130x160x300	4	288674915

**TitroMatic 1S**

Strumento TitroMatic 1S, universale con 1 siringhe da 10 ml  
 Accessori: supporto sensori, agitatore magnetico, cavo, soluzioni tampone ed elettrolita, senza elettrodo e compensatore.

**TitroMatic 1S-2B**

Strumento TitroMatic 1S 2 B, universale con 1 siringa da 10 ml e 2 pompe. Accessori: supporto sensori, agitatore magnetico, cavo, soluzioni tampone ed elettrolita, senza elettrodo.

**TitroMatic 2S**

Strumento TitroMatic 2S, universale con 2 siringa da 10 ml  
 Accessori: supporto sensori, agitatore magnetico, cavo, soluzioni tampone ed elettrolita, senza elettrodo.

**Accessori**

	Codice
Elettrodo di pH, universale, corpo in vetro, cavo fisso, connettore BNC, pH 0...14, 0...100°C	288600790
Elettrodo di pH, per titolazioni in ambiente non acquoso, pH 0...14, 0...60°C	288600766
Elettrodo di pH, per microcampioni, SAMPLER 45, cavo fisso, connettore BNC, pH 2...14, 0...60°C, con C.A.T. Pt 1000	288600791
Elettrodo di pH, per soluzioni difficili, pH 0...12, 0...60°C	288600773
Elettrodo di pH, universale, corpo in vetro, cavo fisso, connettore BNC, pH 0...14, 0...100°C	288600790
Elettrodo di platino(Pt), 0...80°C	288600795
Supporto per sensore e tubi, con agitatore a paletta corta, L=70	288600820
Supporto per sensore e tubi, con agitatore a paletta lunga, L=105	288600821
Supporto per sensore e tubi, con agitatore magnetico	288679159
Vaso in vetro Pyrex, 120 ml, per supporti codice 288679159	288679041
Vaso in polipropilene, 120 ml, per supporti codice 288679159 e Sampler 15, conf. da 100 u	288600822
Compensatore di temperatura (C.A.T.) Pt 1000, immersione in vetro	288675541
Stampante 8201	288674935

### Scambiatori automatici di campioni, modelli SAMPLER CRISON

Semplici e robusti, sono gli assistenti di laboratorio perfetti perché non solo sono di aiuto nell'analisi ma anche nell'automatizzazione di altri processi quali la calibrazione dell'elettrodo di pH, ecc. Con un Sampler è possibile ridurre al minimo l'intervento dell'operatore riducendo di conseguenza gli errori umani. Sono azionati da motori passo passo. Grazie all'interfaccia RS 232C possono essere collegati sia ai titolatori CRISON che direttamente ad un PC.

I materiali che vengono a contatto con i liquidi sono materiali plastici resistenti all'attacco chimico. Per farli funzionare è sufficiente collegarli al titolatore senza alcuna necessità di imparare il funzionamento di un altro strumento.

Alimentazione: 24 VCA con alimentatore esterno.

C.E.M. (Compatibilità elettromagnetica): UNI-EN 50081-1:1992 e UNI-EN 50082-2:1995.

#### Sampler 15

Da 15 posizioni per vasi in plastica o vetro da 120 o 200 ml.

Due motori passo passo ne controllano gli spostamenti orizzontali e verticali. I sensori e l'agitatore a palette rimangono fissi mentre ciascun vaso viene sollevato per poter eseguire la titolazione.

Il percorso di sollevamento è regolabile dall'utente, in questo modo il vaso si fissa alla testa e si evitano quindi spruzzi durante la titolazione. Dosaggio di campione senza pipetta, il "livellamento automatico". Con un TitroMatic dotato di due pompe peristaltiche e un Sampler 15 non sarà più necessario pipettare grandi volumi di campione. È sufficiente versare una quantità approssimativa di campione nei vasi e il sistema di livellamento aspira la quantità in eccesso regolandone il volume in modo esatto. Riproducibilità migliore dell'1.

Con agitatore a palette e 100 vasi in PP. Include cavo di comunicazione con TitroMatic

#### Sampler 20

Da 20 posizioni per vasi in plastica o vetro con diametro di 40 mm. Particolarmente adatto per tubi DCO.

In questa versione l'agitatore è magnetico e si trova al di sotto del disco portacampioni. L'elettrodo si sposta in senso verticale per potersi inserire all'interno di ciascun campione.

Applicazioni: Analisi in generale, Analisi DCO utilizzando tubi Behr.

Con agitatore magnetico, senza vasi. Include cavo di comunicazione con TitroMatic.

#### Sampler 45

Da 45 posizioni per tubi in plastica o vetro con diametro di 16 mm.

È un modello simile al Sampler 20. La differenza risiede nel numero e nelle dimensioni dei tubi di campione.

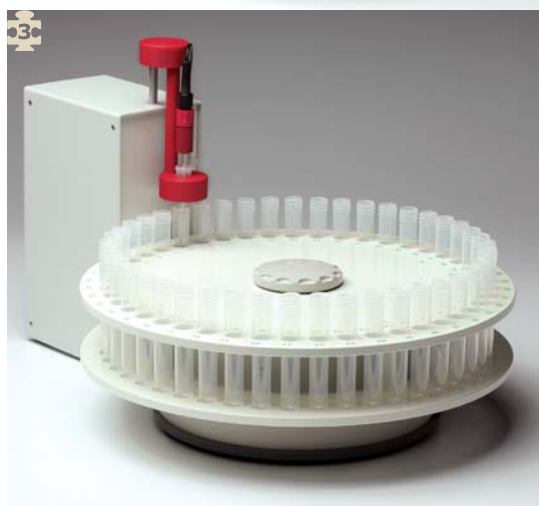
Applicazioni: Microanalisi in generale, Microanalisi COD.

Con agitatore magnetico, senza tubi. Include cavo di comunicazione con TitroMatic

**ALIMENTATORE:** Lo strumento viene fornito in dotazione con un alimentatore da 230 V CA. Per un modello da 115 V CA, specificarlo nell'ordine.

		Sampler 15	Sampler 20	Sampler 45
Velocità di giro	rpm	4	4	4
Tempo di risalita del vaso	secondi	2	-	-
Tempo di discesa dei sensori	secondi	-	6	3
Corsa del vaso o sensori	mm	71	187	programmabile
Agitatore incluso		a palette	magnetico	magnetico
Interfaccia RS 232 C		2	2	2
Alimentazione		24 VCA con alimentatore esterno		
C.E.M. (Compatibilità elettromagnetica)		UNI-EN 50081-1:1992 e UNI-EN 50082-2:1995		
Diametro del disco	mm	450	384	384
Diametro del vaso	mm	64	40	16
Posizioni, vasi / tubi		20	45	
Materiale modulo rotatorio		PVC e PP	PVC e PP	PVC e PP
Dimensioni modulo elevatore		150x100x220	150x100x255	150x100x255
Peso complessivo	kg	7,5	7,5	7,5

Modello	Posti n.	Fig.	Codice
Sampler 15	15	1	288674856
Sampler 20	20	2	288674890
Sampler 45	45	3	288674891



## Titolatore automatico METTLER TOLEDO DL15



Il DL15 rappresenta lo strumento entry level dell'ampia gamma di titolatori automatici Mettler Toledo. E' uno strumento di nuova concezione e di semplice utilizzo che consente di effettuare titolazioni ai punti finali, con elettrodi potenziometrici e polarizzati.

Il sistema di dosaggio, preciso e affidabile, utilizza le classiche burette intercambiabili Mettler-Toledo, di provata efficienza e semplice manutenzione. Il software che controlla lo strumento è stato pensato per agevolare al massimo la funzionalità nelle operazioni di routine con funzioni quali calibrazione e controllo degli elettrodi, standardizzazione dei titolanti, funzioni ausiliarie e avvio della titolazione di accesso semplice e immediato. Lo sviluppo dei metodi è notevolmente semplificato: grazie a set di parametri preimpostati l'operatore potrà scegliere tra titolazione normale, veloce o prudente, oppure impostare liberamente i parametri in funzione dell'esigenza analitica.

Un chiaro display grafico LCD consente di seguire l'andamento della titolazione in tempo reale, mentre il menù in italiano permette all'operatore un facile apprendimento e utilizzo quotidiano.

## Dati tecnici:

- Sistema di dosaggio: burette intercambiabili da 1, 5, 10 e 20 mL
- Risoluzione: 10.000 passi
- Ingressi: 4 per elettrodo combinato, polarizzato, riferimento, sonda di temperatura
- Uscite: 3 RS232 per bilancia/stampante/computer, 1 parallela per stampante
- Uscite strumenti ausiliari: agitatore, uscita analogica, TTL
- Display: grafico LCD, di facile lettura con curva di titolazione online
- Metodo di titolazione: ai punti finali (in mV e pH).
- Modo di dosaggio: dinamico, incrementale.
- Tipi di titolazione: titolazione diretta, titolazione del bianco, retrotitolazioni, standardizzazione delle soluzioni titolanti
- Report di analisi: completo e definibile secondo GLP
- Memoria: 30 metodi utente, 3 metodi standard
- Tastiera: alfanumerica tipo telefono cellulare, a prova di spruzzi
- Calcolo: unità di risultato preimpostate e calcolo libero
- Automazione con scambiatore di campioni Rondolino opzionale (richiede agitatore ad elica aggiuntivo)
- Interfacciamento a distillatori Kjeldhal del commercio

La fornitura comprende: Titolatore DL15, 1 buretta intercambiabile da 20 mL DV1020, elettrodo combinato acido-base DG115-SC, stativo di titolazione, agitatore magnetico, cavo per stampante parallela, cavo per elettrodo. Documentazione a corredo: manuale di istruzioni, brochure applicativa, istruzioni brevi, CD tutorial.



Modello	Codice
DL-15	288674895

## Accessori

	Codice
Agitatore ad elica	288680006
Sonda di temperatura Pt 1000	288680007
Elettrodo combinato DG115-SC	288680018
Elettrodo combinato pH per soluzioni acquose DG111-SC	288680020
Elettrodo combinato pH per soluzioni difficili, con membrana HA - cilindro in vetro DG114-SC	288680021
Burette intercambiabile da ml 20	288680013
Pistone buretta ml 20	288680038
Tubo aspirazione reattivo	288680030
Tubo dispensazione reattivo	288680031
Valvola buretta in PTFE	288680032

### Titolatore automatico METTLER TOLEDO DL28

28QM01AE

Il DL28 è uno strumento che associa una elevata flessibilità analitica alla massima semplicità d'uso e immediatezza e si presta in particolare per le analisi di routine. È uno strumento di nuova concezione che consente di effettuare titolazioni ai punti di equivalenza e ai punti finali, con elettrodi potenziometrici, fotometrici, conduttimetrici e polarizzati. Lo strumento è inoltre adatto per misure in concentrazione con elettrodi ionoselettivi, grazie alle caratteristiche del sistema di misura e alle funzioni di calcolo logaritmiche.

Il sistema di dosaggio, preciso e affidabile, utilizza le classiche burette intercambiabili Mettler-Toledo, di provata efficienza e semplice manutenzione.

Il software che controlla lo strumento è stato pensato per agevolare al massimo la funzionalità nelle operazioni di routine con funzioni quali calibrazione e controllo degli elettrodi, standardizzazione dei titolanti, funzioni ausiliarie e avvio della titolazione di accesso semplice e immediato. Anche lo sviluppo dei metodi è notevolmente semplificato: grazie a set di parametri preimpostati l'operatore potrà scegliere tra titolazione normale, veloce o prudente, oppure impostare liberamente i parametri in funzione dell'esigenza analitica.

Un display grafico LCD consente di seguire l'andamento della titolazione in tempo reale mentre il chiaro menù in italiano permette all'operatore un facile apprendimento e utilizzo quotidiano.

- Sistema di dosaggio: burette intercambiabili da 1, 5, 10 e 20 ml
- Risoluzione dosaggio: 10.000 passi
- Ingressi: 4 per elettrodo combinato, polarizzato, riferimento, sonda di temperatura
- Risoluzione ingresso combinato: 0,1 mV, 0,001 pH
- Uscite: 3 RS232 per bilancia/stampante/computer, 1 parallela per stampante
- Uscite strumenti ausiliari: agitatore, uscita analogica, TTL
- Display: grafico LCD, di facile lettura con curva di titolazione online
- Metodo di titolazione: ai punti di equivalenza e ai punti finali
- Modo di dosaggio: dinamico, incrementale.
- Tipi di titolazione: titolazione diretta, titolazione del bianco, retrotitolazioni, standardizzazione delle soluzioni titolanti
- Report di analisi: completo e definibile secondo GLP
- Memoria: 30 metodi utente, 3 metodi standard
- Tastiera: alfanumerica tipo telefono cellulare, a prova di spruzzi
- Calcolo: unità di risultato preimpostate e calcolo libero
- Automazione con scambiatore di campioni Rondolino opzionale
- Interfacciamento a distillatori Kjeldhal del commercio



Modello	Dimensioni (LxPxA) mm	Codice
DL-28	250x400x270 (torre)	<b>288680028</b>

Accessori	Fig.	Codice
Buretta intercambiabile da ml 1		<b>288680010</b>
Buretta intercambiabile da ml 5		<b>288680011</b>
Buretta intercambiabile da ml 10		<b>288680012</b>
Buretta intercambiabile da ml 20		<b>288680013</b>
Tubo aspirazione reattivo		<b>288680030</b>
Tubo dispensazione reattivo		<b>288680031</b>
Valvola buretta in PTFE		<b>288680032</b>
Valvola buretta in ceramica		<b>288680033</b>
Pistone buretta ml 1		<b>288680036</b>
Pistone buretta ml 5		<b>288680037</b>
Pistone buretta ml 10		<b>288680034</b>
Pistone buretta ml 20		<b>288680038</b>
Elicetta per agitatore		<b>288680035</b>
Elettrodo combinato DG115-SC		<b>288680018</b>
Elettrodo combinato pH x soluzioni acquose DG111-SC	1	<b>288680020</b>
Elettrodo combinato pH x soluzioni difficili, c/membrana HA, cilindro in vetro DG114-SC	2	<b>288680021</b>
Elettrodo comb.acido-base x sol. non acquose, c/membrana A41 cilindro vetro DG113-SC	3	<b>288680022</b>
Elettrodo combinato in platino x redox DM140-SC	4	<b>288680023</b>
Elettrodo combinato in argento per argentometria DM141-SC	5	<b>288680024</b>
Sonda di temperatura Pt 1000		<b>288680007</b>
Sonda fotometrica DP5		<b>288680026</b>



#### La fornitura comprende:

Titolatore DL28, 1 buretta intercambiabile da 20 ml DV1020, elettrodo combinato acido-base DG115-SC, stativo di titolazione, agitatore a elica, cavo per stampante parallela, cavo per elettrodo.

Documentazione a corredo: manuale di istruzioni, brochure applicativa, istruzioni brevi, CD tutorial.

#### Elettrodi:

Lunghezza 149,5 mm,  
Lunghezza gambo 104 mm,  
Diametro gambo 12 mm.

## Scambiatore di campioni METTLER TOLEDO Rondolino



28QM01AF

**Rondolino** è un nuovo scambiatore di campioni estremamente compatto e semplice da utilizzare per i titolatori automatici e pH-metri SevenMulti Mettler Toledo. Rondolino permette di automatizzare le titolazioni o le misure su nove campioni, garantendo qualità dei dati ed elevata riproducibilità. L'automazione introdotta dallo scambiatore di campioni Rondolino consente un aumento significativo della produttività del laboratorio semplificando o eliminando del tutto procedure altrimenti manuali, quali il risciacquo o la calibrazione degli elettrodi. Il sistema di lavaggio ad immersione può essere integrato con l'accessorio opzionale PowerShower™, per una efficace pulizia di elettrodi ed inserti dopo la titolazione di campioni "difficili".

**Dati tecnici:**

Piatto portacampioni: . . . . 9 posti x 100 ml + 1 posto x lavaggio  
Sistema di lavaggio: . . . . a immersione, in opzione PowerShower™  
Agitazione: ad elica  
Condizionamento elettrodi: . . . . .SI  
Riconoscimento automatico lavaggio: . . . . .SI  
Materiali: . . . . .polipropilene

**La fornitura comprende:** scambiatore di campioni Mettler Toledo Rondolino con piatto a nove posti per bicchieri da 100 ml e un posto per bicchiere di lavaggio, cavo di collegamento al titolatore, tubo dosaggio con attacco filettato da 90 cm, 20 beaker da 100 ml in PP, alimentatore, manuale di istruzioni.

**N.B.** Per poter operare con lo scambiatore di campioni Rondolino, le burette intercambiabili dei titolatori Mettler Toledo vanno dotate del tubo di dosaggio con attacco filettato.

Modello	Codice
per titolatori DL15, DL28	<b>288680060</b>



## Titolatore HI 902-02



28QM01AG

*analisi precise e veloci*

**HI 902** è il nuovo titolatore automatico della HANNA instruments .

Numerose sono le caratteristiche che rendono l'HI 902 un valido supporto per le titolazioni di routine.

Con lo strumento si possono agevolmente svolgere titolazioni pHmetriche, potenziometriche e amperometriche, inoltre sono disponibili 100 metodiche, di cui 89 personalizzabili, che permettono all'HI 902 la massima versatilità in svariati campi analitici.

Grazie al software interno, all'accensione lo strumento esegue un controllo accurato del funzionamento delle varie unità, ed è quindi pronto per la prima titolazione della giornata.

Sull'ampio display compare la metodica scelta e le informazioni ad essa correlate, i comandi per una eventuale

modifica di alcuni parametri e per una semplice e veloce manutenzione della buretta. A questo punto è sufficiente premere il tasto "Start" ed il titolatore opererà in piena autonomia.

È possibile seguire la curva di titolazione sul display, funzione molto utile soprattutto nel caso in cui si stiano testando nuove metodiche o si voglia ottimizzare una procedura.

Al termine della titolazione tutti i dati, compreso il grafico, vengono salvati automaticamente in memoria e possono essere facilmente trasferiti, grazie al drive per floppy disc di cui è dotato lo strumento e alla possibilità di connessione diretta al PC.

La manutenzione della buretta è semplice e completamente automatica:

decidete se svuotarla o lavarla e quanti lavaggi eseguire.

Grazie poi all'innovativo sistema Clip Lock per la sostituzione della buretta, sarà possibile passare da un titolante all'altro con estrema facilità.

Il titolatore HI 902 oltre ad avere un sistema di gestione più avanzato ha la possibilità di gestire due pompe contemporaneamente e quindi eseguire titolazioni di ritorno.

Questo strumento permette di effettuare titolazioni più complesse, grazie alla possibilità di determinare più punti equivalenti.

**HI 902: ad ogni analisi la sua buretta 902**

Spesso le operazioni preliminari di una titolazione sono lunghe e noiose perché la buretta deve essere avvinata più volte e regolata per un dosaggio corretto; a maggior ragione i tempi di attesa per un'analisi si prolungano quando si devono utilizzare più titolanti.

Ora, grazie al nuovo titolatore HANNA Instruments, questo non sarà più un problema: l'esclusivo sistema Clip Lock permette la sostituzione della buretta con due semplici ma soprattutto veloci operazioni, consentendo di passare da un titolante all'altro senza più problemi.

Sarà quindi sufficiente preparare più burette con più titolanti, subito pronte all'uso quando richiesto. Inoltre, il titolatore riconosce automaticamente il volume della buretta inserita.

**HI 902: una workstation completa 902**

Grazie al titolatore HANNA Instruments HI 902 è possibile creare una vera e propria stazione di lavoro: l'operatore può collegare allo strumento un PC, un monitor, una tastiera, una stampante, e utilizzare elettrodi pH o redox.

È possibile registrare tutte le informazioni GLP relative ad ogni campione analizzato, come numero identificativo, ora e giorno dell'analisi, nome dell'operatore e dell'istituto di analisi, codice identificativo dell'elettrodo ed informazioni sull'ultima calibrazione.

Tutti i dati raccolti possono essere trasferiti su PC utilizzando un comune floppy disc o tramite connessione diretta, grazie al cavo seriale fornito con il titolatore.

Il titolatore HI 902 soddisfa le caratteristiche GLP, ed è quindi un valido supporto per l'archiviazione delle analisi.

Si possono registrare fino a 100 resoconti delle analisi svolte, completi di grafico della curva di titolazione.

Con l'HI 902 è anche possibile impostare un "time-out" della calibrazione ed essere avvertiti quando è necessario ricalibrare l'elettrodo pH.

**HI 901 o HI 902**

Titolatore HI 902: tutte le informazioni a display

Grazie al grande display a cristalli liquidi (120x90mm) con risoluzione 320x240 pixel è possibile in ogni momento conoscere lo stato del proprio strumento; a seconda della schermata selezionata, è possibile infatti verificare le impostazioni di base come



lingua, contrasto luminoso, risoluzione, calibrazione dell'elettrodo pH, data e ora, oltre alle singole voci delle varie metodiche presenti.

Durante l'analisi è possibile visualizzare la curva di titolazione in tempo reale, mentre se si vogliono salvare o cancellare alcuni dati, si possono facilmente visualizzare tutti i file al momento in memoria.

Nella schermata principale sono visibili anche data e ora, temperatura di esercizio (nel caso sia inserita la sonda di temperatura) e messaggi di avvertimento, come per esempio la necessità di una di calibrazione dell'elettrodo pH.

Drive per floppy disc Grazie al drive per floppy disc è possibile salvare e trasferire su PC i dati delle analisi svolte. Possono essere salvati anche i metodi standard e i metodi creati dall'operatore.

Menù specifici L'operatore è guidato nelle varie operazioni da menù specifici che mostrano esclusivamente le funzioni attive.

Guida in linea Premendo il tasto "?" vengono visualizzate le informazioni inerenti alle funzioni attive: anche un operatore inesperto può facilmente utilizzare il titolatore HANNA Instruments.

### Caratteristiche del titolatore HI 902

- Lingua menù: italiano, inglese e portoghese
- Metodi 100 (11 standard, 89 definibili dall'utente)
- Auto-riconoscimento buretta la capacità della buretta è riconosciuta automaticamente al momento dell'inserimento
- Agitazione programmabile agitatore ad elica, da 100 a 2500 rpm con risoluzione 100 rpm
- Velocità di flusso selezionabile da 0,1 ml/min a 2x vol.burette/min
- Compensazione temperatura le misure di pH sono automaticamente compensate in temperatura
- Calibrazione pH manuale o automatica, da 1 a 5 punti con 4 set di valori tampone memorizzati
- Titolazioni potenziometriche acido/base (modalità pH o mV), redox, precipitazione, complessometriche, non acquose, iono-selettive, argentometriche (solo in modalità mV)

- Metodi di titolazione punto di fine fisso in mV o in pH e individuazione del primo punto equivalente (con derivata prima o seconda della curva di titolazione)
- Dati in tempo reale curva di titolazione mV/volume o pH/volume, grafico della derivata prima o seconda;
- Memorizzazione dati fino a 100 titolazioni con resoconti pH/mV completi
- Drive per disco drive integrato per disco floppy 3.5"
- Periferiche connessioni per monitor VGA, tastiera, stampante, interfaccia RS232
- 115/230 V - 50/60 Hz, protetta da fusibile

### Burette

È possibile acquistare più burette e renderle specifiche per un dato reagente: in questo modo si riducono i tempi di sostituzione del titolante

- **Capacità buretta** 5 ml ( $\pm 5 \mu\text{l}$ ), 10 ml ( $\pm 10 \mu\text{l}$ ), 25 ml ( $\pm 25 \mu\text{l}$ ) e 50 ml ( $\pm 50 \mu\text{l}$ ) con risoluzione a display di 0.001 ml
- **Risoluzione Volume** 1/40000\*
- **Precisione dosaggio** 0.1% del volume totale della buretta

\* La risoluzione volume si riferisce ad una frazione del volume della buretta

### Agitatore

L'agitatore (opzionale) garantisce una miscelazione efficace con velocità di agitazione regolabile da 100 a 2500 rpm.

Il titolatore HI 902 viene fornito completo di: 1 pompa dosatrice, 1 buretta da 25 ml, tubidi aspirazione e di dosaggio reagenti, staffa per supporto elettrodi, sonda di temperatura, chiave per assemblaggio buretta, floppy per start up e collegamento PC, cavo di collegamento a PC RS232, cavo di alimentazione, manuale di istruzioni, certificato di qualità ed altri accessori.

Inoltre l'HI 902 è fornito con software anche per titolazioni di ritorno e per titolazioni a più punti equivalenti.

Modello	Scala pH	Risoluzione pH	Precisione pH	Scala mV	Risoluzione mV	Precisione mV	Scala °C	Risoluzione °C	Accuratezza °C	Dimensioni (LxPxX) mm	Peso kg	Codice
HI 902	-2,000...20,000	0.1/0.01/0.001	$\pm 0,001$	$\pm 2000,0$	0,01	$\pm 0,1$	-5...105	0,1	$\pm 0,1$	390x350x380	10 (c/1 pompa)	<b>288600380</b>

\* La risoluzione volume si riferisce ad una frazione del volume della buretta

Accessori	Codice
HI 900100 Pompa dosatrice	<b>288600385</b>
HI 900105 Burette da 5 ml	<b>288600386</b>
HI 900110 Burette da 10 ml	<b>288600387</b>
HI 900125 Burette da 25 ml	<b>288600388</b>
HI 900150 Burette da 50 ml	<b>288600389</b>
HI 900301 Agitatore ad elica con supporto porta elettrodi	<b>288600390</b>
HI 900310 Agitatore magnetico con supporto porta elettrodi	<b>288600391</b>
HI 900920 Sonda di temperatura	<b>288600392</b>
HI 900900 Software applicativo compatibile con il sistema Windows®	<b>288600394</b>
HI 900270 Tubo di aspirazione	<b>288600395</b>
HI 900280 Tubo di dosaggio	<b>288600396</b>
HI 1131B Elettrodo pH ricaricabile con corpo in vetro, singola giunzione, BNC e cavo da 1 m	<b>288600079</b>
HI 1083B Elettrodo pH con corpo in vetro, Ø 3 mm, singola giunzione, BNC e cavo da 1 m	<b>288600082</b>
HI 1048B Elettrodo pH specifico per vino e mosti, ricaricabile, con giunzione anulare in Teflon®, corpo in vetro, connettore BNC e cavo da 1 m	<b>288600397</b>
FC 200B Elettrodo pH specifico per prodotti caseari, con corpo in materiale atossico, punta conica, giunzione aperta, connettore BNC e cavo da 1 m	<b>288600065</b>
HI 6004 Soluzione calibrazione millesimale a pH 4, fialone da 500 ml	<b>288600398</b>
HI 6007 Soluzione calibrazione millesimale a pH 7, fialone da 500 ml	<b>288600399</b>
HI 6010 Soluzione calibrazione millesimale a pH 10, fialone da 500 ml	<b>288600400</b>
HI 70300L Soluzione conservazione elettrodi, fialone da 500 ml	<b>288601297</b>
HI 900930 Cavo RS232 per collegamento a PC	<b>288600393</b>

## Titolatori per Karl Fisher

## TitroMatic KF

CRISON  
28QM02AA

Una nuova gamma di titolatori destinati alla determinazione volumetrica di acqua in conformità del metodo di Karl Fischer.

Grazie al loro potente software i TitroMatic sono facilissimi da utilizzare. Prevedono funzioni quali l'eliminazione automatica e periodica delle bolle che si formano nel circuito del reattivo, tubi e siringa. Un controllo intelligente della deriva del vaso con diverse possibilità al momento della sua compensazione. Flessibilità per potersi adattare ai reattivi delle varie marche disponibili sul mercato. La loro affidabilità supera quella di altri strumenti più complessi. A tutto quanto precedentemente illustrato va solo aggiunto il loro prezzo più che ragionevole.

**Metodi di titolazione:**

- Standard, per reattivi costituiti da una soluzione unica o da due soluzioni e da diversi fattori.
- Particolarmente indicato per aldeidi e chetoni.
- Standardizzazione del reattivo titolante.

Sono inoltre dotati di un programma incorporato per l'autocalibrazione di burette.

**Come funzionano?**

La procedura standard è la seguente:

1. Dispensazione di solvente nel vaso di titolazione.
2. Neutralizzazione del mezzo

Titolazione iniziale per eliminare l'acqua dal solvente.

3. Controllo automatico della deriva

Una volta terminata una qualsiasi titolazione, il TitroMatic procede automaticamente alla determinazione della deriva del vaso. Nella titolazione successiva, del volume consumato resterà la porzione corrispondente alla deriva. Sicurezza! Quando il valore di deriva calcolato è superiore al valore stabilito, il TitroMatic ne informa l'operatore impedendo l'esecuzione di una nuova titolazione.

4. Standardizzazione del reattivo titolante

Il TitroMatic ricava il fattore del reattivo e lo memorizza automaticamente nei programmi di titolazione. Statistica. Se lo si desidera, lo strumento è in grado di duplicare o triplicare il valore della determinazione applicando calcoli statistici sui dati e di memorizzare il valore medio del fattore calcolato.

5. Titolazione del campione

Lo strumento indica all'utente il momento in cui inserire il campione nel vaso di titolazione. La titolazione ha inizio immediatamente o dopo un certo tempo necessario per l'estrazione se le caratteristiche del campione lo richiedono. Il peso del campione può essere immesso manualmente oppure essere inviato da una bilancia. Risultati statistici. Lo strumento è dotato di funzioni statistiche incorporate che consentono il calcolo del valore medio e della deviazione standard dei campioni analizzati.

6. I risultati

I risultati ottenuti dall'analisi di ciascun campione vengono visualizzati in modo chiaro sullo schermo del TitroMatic.

**Data Logger.** Contemporaneamente alla visualizzazione su video lo strumento memorizza tutti i risultati ottenuti fino ad un massimo di 50 campioni. È possibile consultare in qualsiasi momento i dati relativi agli ultimi 50 campioni.

**Stampante.** La connessione di una stampante consente di ottenere una relazione scritta delle operazioni effettuate. PC. Attualmente la maggior parte degli utenti archivia i propri dati su PC. Questa operazione può essere effettuata anche con i TitroMatic. Il software di comunicazione TiCom semplifica questa procedura.

7. Svuotamento del vaso

Il TitroMatic è in grado di eseguire varie titolazioni utilizzando lo stesso solvente. Tuttavia dopo due o tre titolazioni è generalmente necessario sostituire il mezzo.

Questa operazione può essere eseguita manualmente oppure utilizzando una pompa peristaltica, a seconda della versione.

8. Campione successivo, se lo si analizza immediatamente. Al contrario, trascorsi 10 minuti, lo strumento entra in una fase di "riposo".

Ciclo di riposo - Se per un determinato periodo di tempo lo strumento non viene utilizzato, questo attiva automaticamente il "ciclo di riposo". Non appena si riutilizza nuovamente lo strumento il vaso si prepara automaticamente. \*

**Eliminazione di bolle** - Con un ingegnoso movimento della siringa, il TitroMatic risolve il noto problema della formazione di bolle nel circuito dei reattivi.

Modello	Dimensioni (LxPxA) mm	Peso kg	Codice
TitroMatic KF1S	130x160x300	4	288674912
TitroMatic KF1S 2B	130x160x300	4	288674914
TitroMatic KF2S 2B	130x160x300	4	288674950

\* la risoluzione volume si riferisce ad una frazione del volume della siringa

**Accessori**

	Codice
Supporto per sensori e tubi, con agitatore magnetico, per KF	288674951
Vaso in vetro Pyrex, 120 ml, KF, per supporto codice 288674951	288697142
Vaso in vetro Pyrex, 120 ml, termostato, KF, per supporto codice 288674951	288674952

**Altre caratteristiche importanti**

Vari programmi di titolazione e standardizzazione. Programma di autocalibrazione di burette. I risultati possono essere espressi in ppm, mg/l, % o altri. Due interfacce RS 232 C, una bidirezionale per la connessione ad una stampante o PC e l'altra per la connessione ad una bilancia. Connessione per tastiera esterna di un PC che semplifica l'immissione di testi come ad esempio intestazioni di relazioni, codice del campione, utenti, ecc. Orologio e calendario in tempo reale. Periferiche collegabili: o Elettrodo doppio di Pt o Lettore di codice a barre o Agitatore magnetico o Tastiera esterna, di PC o numerica o PC o stampante o Bilancia.

È possibile collegare i TitroMatic direttamente ad un PC. Il programma TiCom, sviluppato da CRISON, facilita l'operatività.

Display . . . . . Grafico, a cristalli liquido, retroilluminato, 128 x 64 punti.

Tastiera . . . . . A membrana, da 7 tasti.

Scale di misura . . . . . Da 0.1 mg fino a 100% di acqua.

Volume della siringa . . . . . Standard 5 ml.

Risoluzione Volume . . . . . 1/40000

Accuratezza (come errore relativo) . . . . .  $\pm 0.2\%$  per volume superiore a 10 % della siringa

Riproducibilità . . . . .  $\pm 0.1\%$  per volume superiore a 10 % della siringa

**Materiale a contatto con il liquido**

Siringa: . . . . . borosilicato e PTFE

Elettrovalvola: . . . . . PTFE e KEL-F

Tubi: . . . . . PTFE

**Entrate ed uscite**

Elettrodo polarizzato . . . . . connettore BNC

Tastiera esterna . . . . . connettore miniDIN

**TitroMatic KF 1S** - titolatore Karl Fisher, con 1 siringa da 5 ml  
Accessori: supporto sensori, agitatore magnetico, elettrodo codice 288674920, cavo e vaso speciale per KF.

**TitroMatic KF 1S 2B** - titolatore Karl Fisher, con 1 siringa da 5 ml e 2 pompe.

**Accessori:**

supporto sensori, agitatore magnetico, elettrodo codice 288674920, cavo e vaso speciale per KF.

**TitroMatic KF 2S 2B** - titolatore Karl Fisher, con 2 siringhe da 5 ml e 2 pompe.

**Accessori:**

supporto sensori, agitatore magnetico, elettrodo codice 288674920, cavo e vaso speciale per KF.

### Titolatore automatico per Karl Fischer, Mettler Toledo DL31



Strumento innovativo per la determinazione selettiva dell'acqua secondo Karl Fischer attraverso una titolazione volumetrica.

Lo strumento dispone di un sofisticato controllo di tipo "Fuzzy Logic", in grado di regolare e ottimizzare automaticamente i parametri di controllo e di arresto della titolazione.

Il controllo "Fuzzy Logic" garantisce una elevata accuratezza e riproducibilità dei risultati e, rispetto ad un titolatore Karl Fischer tradizionale, tempi di analisi estremamente ridotti.

L'uso dello strumento è semplificato da "softkeys", da chiari messaggi in italiano su un display LCD retroilluminato multilinee, e dalle funzioni "Aiuto in linea" e "Autostudio".

Il DL31 si presta in modo particolare per analisi di grande routine ed opera in conformità alle norme GLP, fornendo dettagliati report di analisi.

Un pratico sistema di addizione ed aspirazione dei reagenti, nella cella di titolazione, permette di operare in assenza di vapori nocivi.

La tastiera ergonomica (con input alfanumerico) e a tenuta di liquidi ed i particolari accorgimenti costruttivi rendono il titolatore DL31 adatto per l'impiego in qualunque ambiente.

Una ricca dotazione di accessori opzionali, quali fornetti di estrazione, omogenizzatori ad alta velocità, beaker termostatabili, dispositivi per il prelievo del campione, consente l'impiego dello strumento anche per quei campioni normalmente ritenuti "difficili" senza ricorrere ad estrazioni/dissoluzioni esterne.

#### Funzioni ausiliarie:

- Autostudio, per la rapida ottimizzazione dei parametri di titolazione
- Determinazione della concentrazione del titolante
- Determinazione del consumo in stand-by (deriva) e post-consumo
- Correzione per il valore del "bianco"
- Monitoraggio della capacità residua del solvente
- Dosaggi esatti con burette intercambiabili
- Ricalcolo del risultato
- Due livelli di accesso: per personale esperto e per la routine

#### Campi di impiego:

- Alimentare
- Petrochimico
- Prodotti chimici
- Farmaceutico
- Vernici e solventi
- Materie plastiche

#### Dati tecnici

- Principio . . .Titolazione volumetrica dell'acqua secondo Karl Fischer
- Indicazione del punto finale . . . . .Voltametrica
- Regolazione Cinetica, controllata da microprocessore "Fuzzy Logic"
- Criteri di arresto . . . . .Selezionabili tra tempo di ritardo, drift relativo e assoluto, tempo massimo, volume massimo.
- Correzione del Drift . . . . .Online, con determinazione o manuale
- Motore buretta . . . . .Risoluzione 10.000 passi, ricarica automatica
- Campo di misura . . . . .10 ppm ... 100 % di acqua
- Tempo di analisi . . . . .Tipico 1-2 minuti con acqua disponibile



- Reagenti Utilizzabili tutti i comuni reagenti, con o senza piridina
- Risultato Calcolo automatico in mg, ug, ppm, %, mg/pezzo
- Database Per soluzioni titolanti e standard di taratura
- Uscite RS232 per bilancia, RS232 per stampante Mettler RS-P42, RS232 per computer e parallela Centronics per stampanti grafiche tipo Epson e HP

La fornitura standard comprende tutti gli accessori necessari per l'analisi : DL31 (strumento base), buretta intercambiabile da 5 mL, stativo di titolazione, agitatore magnetico, dispositivo di svuotamento/riempimento, pompa a membrana integrata, elettrodo doppio in platino, setacci molecolari, minuteria varia, manuale di istruzioni in italiano, brochure applicativa in italiano sulla titolazione Karl Fischer, software LabX Light e CD tutorial.

Modello	Dimensioni (LxPxAl) mm	Codice
DL-31	240x305x370	288681000

Accessori	Fig.	Codice
Stampante compatta Mettler Toledo RS-P42	2	288681010
Cavo di collegamento stampante RS-P42		288681011
Fornetto di essiccazione DO308	3	288681012
Pompa a membrana per DO308		288681013
Beaker termostabile		288681014
Cavo di collegamento a PC		288681015
Cucchiaino per campioni viscosi Visco Spoon		288681017
Tubo aspirazione reattivo		288681020
Tubo dispensazione reattivo		288681021
Valvola buretta in PTFE		288681022
Pistone buretta ml 5		288681023
Confezione setaccio molecolare		288681024

