



Systemes de titrage et d'échantillonnage automatiques



Utilisé depuis le XVIII^e siècle, le titrage (aussi appelé titrimétrie) est toujours couramment pratiqué dans l'eau ou en milieu non aqueux. La simplicité des équipements et de mise en oeuvre, la rapidité d'analyse, la justesse des résultats grâce aux progrès de l'instrumentation de mesure et la facilité des calculs sont la raison de sa popularité.

Le titrage est une méthode d'analyse quantitative ayant pour objet le dosage de divers composés contenus dans un mélange. La prise d'essai de substance à doser réagit exactement avec une quantité de réactif en solution de concentration connue. Il reste juste à déterminer le volume de réactif nécessaire pour que la réaction soit complète, totale.

Le titrage consiste à faire entrer en réaction la substance à doser (analyte) dissoute avec un réactif défini de concentration connue. Si la fin de la réaction peut être déterminée avec exactitude, il est aisé de calculer la concentration de l'analyte.

L'analyse titrimétrique consiste donc en la détermination du volume de réactif antagoniste. Connaissant l'équation de la réaction immédiate ainsi que le volume du réactif ajouté, on déduit facilement la concentration de l'espèce chimique inconnue.

Les titrages sont basés sur des réactions chimiques et ces réactions doivent répondre aux conditions suivantes :

- la réaction doit être simple et s'exprimer par un équilibre chimique ;
- les deux réactifs antagonistes doivent réagir complètement et en proportions stoechiométriques ou équivalentes ;
- la réaction doit être instantanée ou s'effectuer à une vitesse suffisamment rapide ;
- la fin de la réaction doit pouvoir être déterminée avec exactitude. Le point d'équivalence correspond au volume de réactif nécessaire pour que le dosage soit complet. Il est révélé soit par un indicateur chimique (changement de couleur d'un indicateur coloré...) soit par une variation brutale d'une propriété physique (pH, rédox...).

Selon les réactions, on dispose de différentes techniques.

- Réactions de transfert de protons : acidimétrie et alcalimétrie
- Réactions rédox
- Formation de complexes : complexométrie
- Dosage par précipitation : argentométrie
- Dosage semi-volumétrique

L'analyse titrimétrique est généralement très simple et se réduit à des mesures de volumes de solutions avec des pipettes, burettes et fioles jaugées. Le matériel de mesure pour le titrage manuel doit correspondre aux normes Afnor. Deux méthodes sont utilisées : le dosage direct et le dosage en retour.

- Le dosage direct : le titrage implique deux mesures de volumes. On prélève à la pipette un volume donné de l'analyte et on ajoute au goutte à goutte le titrant jusqu'au terme de la réaction. On peut aussi procéder de façon inverse et ajouter progressivement l'analyte au titrant. Il est cependant plus facile d'observer

l'apparition d'une couleur ou d'un précipité que leur effacement.

- Le dosage par retour : quand une réaction est lente, on peut observer plus facilement le virage d'un indicateur par un titrage par retour. Dans ce cas, on ajoute un volume connu et en excès de titrant à l'analyte. L'excès est lui-même dosé par une troisième solution titrante de concentration connue pour déterminer le volume qui n'a pas réagi au premier dosage. La différence donne alors le volume du premier titrant qui a réagi avec l'analyte.



Titration automatique

Un titrage automatique s'effectue à l'aide d'un titreur. Le titreur ajoute le titrant, détermine le point d'équivalence et calcule la concentration de l'analyte en toute autonomie. Il est idéal pour les titrages de routine. Une mesure physico-chimique permet de déterminer le point d'équivalence.

Les titrateurs automatisent des analyses complexes, telles que :

- mesures acide-base, d'ions spécifiques et d'oxydoréduction utilisant la détection potentiométrique
- la détermination du chlore en solution aqueuse avec de l'oxyde de phénylarsine utilisant la détection ampérométrique.

Pour un titrage automatique, l'équipement se compose :

- d'un titreur
- d'une burette pour le réactif
- d'une pipette pour mesurer le volume de l'analyte
- d'un becher
- d'une sonde/électrode de mesure
- d'un système d'agitation.

Idéalement, le titreur est muni d'un système de distribution de liquide précis (la préférence sera donnée à un moteur pas à pas pour l'entraînement de la burette à piston), d'un dispositif de vannes pour commuter entre l'entrée et la sortie du titrant et d'un embout de titrage pour ajouter le titrant dans l'échantillon. Ces trois principaux éléments doivent être les plus précis possible avec :

- un jeu d'engrenage minimal dans le mécanisme de distribution de la burette
- un joint de piston rigide
- une burette en verre d'un diamètre précis
- un volume mort minimal dans la vanne
- des tuyaux de haute résistance chimique
- un embout distributeur anti-diffusion (en titrage Karl Fischer uniquement).

Normes et Standardisation

Une des substances impliquées dans un titrage doit être utilisée comme un standard dont la quantité de substance rajoutée est connue avec précision. Le titrant peut être présent soit sous la forme d'une substance pure ou comme une solution titrante, dont la composition est connue avec précision. La solution titrante peut être standardisée de deux manières : à l'aide d'un étalon primaire, ou plus communément, par titrage d'une solution préalablement standardisée.

Le titrage automatique et ses avantages

Par rapport à la mesure potentiométrique directe (pH, rédox...) et le titrage manuel, la détermination d'une quantité de substance au moyen d'un titrage automatique présente plus d'avantages que d'inconvénients.

- Les concentrations sont mesurées avec une meilleure précision. Le titrage permet souvent d'obtenir des justesses de détermination supérieures à 0,5 %.
- Le titrage permet de mesurer la concentration totale de la substance, sans être impacté par quelque variation de coefficients d'activité des ions.
- Les résultats ne sont pas influencés par la présence d'ions interférents.
- Le titrage permet de déterminer des concentrations de substances pour lesquelles il n'existe pas encore de sonde pour une mesure directe.
- Le titreur prend en charge toutes les étapes délicates dans un titrage manuel : dosage du réactif, détection de point équivalent, calcul de la concentration de la substance.
- Un titreur optimise le temps de l'analyse. Le microprocesseur de l'instrument surveille les signaux émanant du capteur et pilote le rythme et le volume de dosage de la pompe injectant le réactif. Au début de la réaction, le titrant est délivré à une cadence rapide et en doses plus importantes. A l'approche du point d'équivalence, le dosage devient plus faible en volume et en fréquence.
- Le titreur réalise les calculs et indique les résultats. Les mesures peuvent être enregistrées et conservées sur PC avec une connexion USB.
- Le titreur affiche en temps réel la progression de la courbe de titrage.

Le titrage présente très peu d'inconvénients.

- Il n'est pas possible d'utiliser le titrage, même automatisé, pour le contrôle en continu.
- Le temps requis pour effectuer le titrage reste plus important que dans le cas de la mesure directe.

Système de titrage automatique

HI 902C



Grand écran couleur rétro-éclairé

Interface utilisateur intuitive

Port USB pour PC, mises à jour de logiciels et transferts des données

4 modes de fonctionnement : titrage potentiométrique, pH-mètre, mV-mètre et ionomètre

Titrage potentiométrique

- › Acides/bases, milieux non aqueux, rédox, complexométrique et titrage de précipitation
- › Mémorisation jusqu'à 100 méthodes (standards et définies par l'utilisateur)
- › Fournis avec un pack de méthodes standards
- › Affichage en temps réel et mise en mémoire automatique de la courbe
- › Choix de la détection du point final, du point d'équivalence (dérivée première et dérivée seconde) ou pH/mV fixe
- › Rappels de la date de péremption du titrant et de l'obsolescence des standards
- › Jusqu'à 5 points finals multiples et titrage en retour
- › Deux entrées capteurs avec carte de capteurs additionnelle
- › Possibilité de carte pour capteur à courant imposé

- › Système de dosage du titrant de haute précision
- › Pompe à piston de précision, dosage de haute exactitude en 40 000 pas
- › Burette 25 mL de précision en verre dépoli, avec piston, tubage en PTFE et gainage polyuréthane
- › Système Clip-Lock™ permettant de changer rapidement les burettes
- › Reconnaissance automatique du volume de la burette

pH-mètre

- › pH-mètre de haute exactitude qualité laboratoire
- › Compensation automatique de la température
- › Étalonnage en 5 points avec reconnaissance automatique des tampons standards
- › Jusqu'à 5 tampons spécifiques peuvent être définis par l'utilisateur

mV (Rédox)-mètre

- › Étalonnage du mV relatif

Ionomètre

- › Nombreuses unités de concentrations ; mol/L, mmol/L, mg/L, mg/mL, µg/L, %, ppt, ppm, g/L et spécifique utilisateur
- › Étalonnage en 5 points avec 5 standards mémorisés



2 cartes analogiques

pour 2 électrodes, 2 burettes et 2 agitateurs



Système Clip-Lock™

Avec ce système, les burettes sont remplacées en quelques secondes.



«Séquençage» des méthodes

L'association de méthodes permet d'exécuter deux méthodes lors d'une séquence.



Transferts et mises à jour faciles

Souplesse et mobilité avec une clé USB

DES ANALYSES PRÉCISES UNE CONFIGURATION ADAPTABLE

HI 902C est un titreur automatique complétant astucieusement notre large offre de solutions de mesure et d'analyse en laboratoire.

Il permet de réaliser des titrages potentiométriques : acide/base, rédox, complexométrique, de précipitation.

HI 902C dispose également d'un titrage en retour et de multiples points d'équivalence.

Polyvalent, il prend en charge jusqu'à 100 méthodes, standards et spécifiques confondues.

Un grand écran couleur affiche clairement la méthode sélectionnée et les informations corrélées. Il affiche en temps réel la courbe de titrage, offrant à son utilisateur l'avantage d'observer le comportement de l'échantillon pour optimiser le cas échéant les paramètres. À l'issue du titrage, toutes les données et le graphe sont automatiquement mémorisés et pourront être copiés à l'aide du lecteur USB intégré ou par connexion directe sur un PC.

Il dispose d'une entrée pour électrodes pH, rédox ou ions spécifiques ainsi que d'une configuration pour un poste de travail complet avec PC, écran, clavier et imprimante.

Le titreur est en accord avec les spécifications BPL. Il mémorise l'intégralité des données BPL, avec le numéro d'identification de l'échantillon, date et heure de l'analyse, le numéro de l'électrode et la date du dernier étalonnage.

Le titreur **HI 902C** exécute les procédés de titrage de façon autonome du début à la fin : le dosage du titrant, la détection du point final et tous les calculs nécessaires.

Le titreur est fourni avec un pack de méthodes standards. L'utilisateur pourra l'élargir avec ses propres méthodes. Il pourra les enregistrer, les mettre à jour et les supprimer avec le logiciel HANNA installé sur PC ou avec une clé USB connectée au titreur. La mise à jour du logiciel pourra également s'effectuer avec une clé USB.

Système de titrage automatique

Spécifications techniques

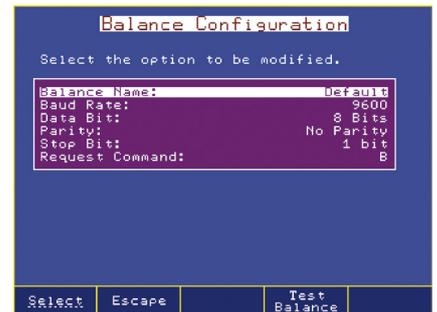
HI 902C



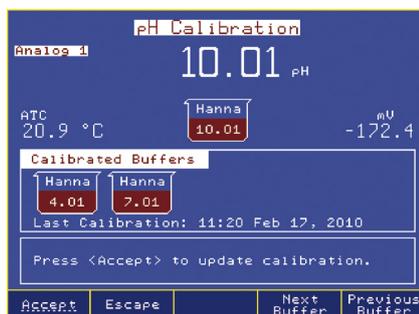
Les méthodes de titrage peuvent être adaptées aux besoins individuels.



Grâce aux méthodes liées, 2 méthodes peuvent s'exécuter en séquence



L'interface de la balance est configurable par l'utilisateur



Étalonnage pH jusqu'à 5 points avec reconnaissance automatique du tampon



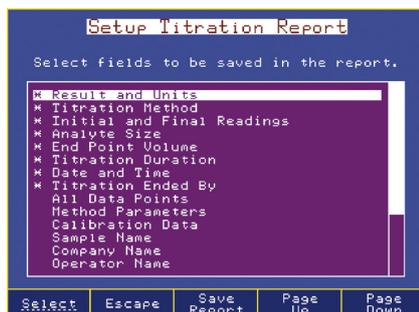
Étalonnage du mV relatif



Choix de l'ion spécifique dans la liste

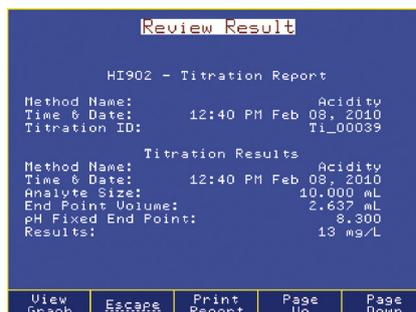
GESTION DE DONNÉES AVEC FLEXIBILITÉ

- Fonction BPL compatible avec des bases de données BPL existantes
- Les données peuvent être transférées à un PC avec le logiciel HI 900 de HANNA instruments.
- Facilité de transferts des méthodes, des rapports et des logiciels grâce aux port et clé USB.
- L'impression des rapports d'analyses peut se faire directement depuis le titreur sur une imprimante connectée.
- Un écran et un clavier PC peuvent être connectés aux titresseurs pour plus d'aisance d'utilisation.



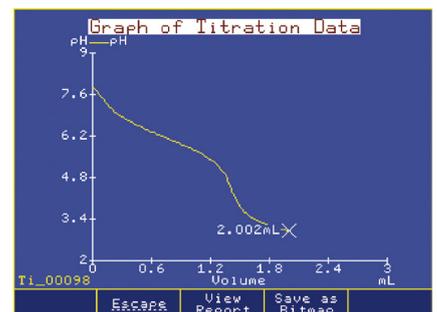
Rapports personnalisés

Les rapports de titrage peuvent être individualisés.



Exploitation des résultats

Les rapports peuvent être consultés à l'écran et/ou copiés sur une clé USB.



Sauvegarde des courbes

Les représentations des courbes sont sauvegardées en format bitmap pour un transfert sur PC ou clé USB.

Spécifications

HI 902C

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| mV | Gamme | -2000,0 à 2000,0 mV |
| | Résolution | 0,1 mV |
| | Exactitude (à 25 °C) | ±0,1 mV |
| pH | Gamme | -2,000 à 20,000 pH |
| | Résolution | 0,1 ; 0,01 ; 0,001 pH |
| | Exactitude (à 25 °C) | ±0,001 pH |
| ISE | Gamme | 1 x 10 ⁻⁶ à 9,99 x 10 ¹⁰ |
| | Résolution | 1, 0,1, 0,01 |
| | Exactitude (à 25 °C) | ±0,5 % ions monovalents ; ±1 % ions divalents |
| Température | Gamme | -5,0 à 105,0 °C |
| | Résolution | 0,1 °C |
| | Exactitude (à 25 °C) | ±0,1 °C |
| Spécifications complémentaires | Volume des burettes | 5, 10, 25 et 50 mL |
| | Résolution de burette | 1/40000 |
| | Résolution d'affichage | 0,001 mL |
| | Exactitude de dosage | ±0,1 % du volume de la burette pleine |
| | Affichage | Écran LCD 5,7" couleur rétro-éclairé (320 x 240 pixel) |
| | Langues | Anglais, portugais, espagnol |
| | Méthodes | Jusqu'à 100 méthodes (standards et définies par l'utilisateur) |
| | Détection automatique de la burette | Reconnaissance automatique du volume de la burette lors de l'insertion dans l'unité |
| | Agitateur programmable | À hélice, 100 à 2500 tr/min, automatiquement maintenu dans les 10 % de la valeur fixée, résolution 100 tr/min (fourni) |
| | Débit | Ajustable de 0,1 mL/min à 2 x volume de la burette/min |
| | Compensation de température | Manuelle ou automatique (ATC) |
| | Détermination du point final | Jusqu'à 5 points d'équivalence (dérivée 1 ^{ère} ou 2 ^{nde}) ou valeur pH/mV définie |
| | Étalonnage pH | Jusqu'à 5 points, avec 8 tampons standards mémorisés et 5 tampons spécifiques |
| | Étalonnage mV | En 1 point, offset |
| | Étalonnage ISE | Jusqu'à 5 points, avec 7 standards mémorisés et 5 tampons spécifiques |
| | Titration potentiométrique | Acide-base (pH ou mV-mode), rédox, précipitation, complexométrique, non-aqueux, ion spécifique, argentométrique, titrage en retour et détermination du titre Voltampérométrique (courant imposé -100 µA à +100 µA) avec carte pour capteur à courant imposé (en option) |
| | Unités de mesure | Unités de concentrations définies par l'utilisateur pour une adaptation aux opérations spécifiques |
| | Courbes en temps réel et mémorisées | mV/volume ou pH/volume, dérivée 1 ^{ère} ou dérivée 2 ^{nde} , mode pH, mode mV ou mode ISE ; valeurs pH/mV/concentrations versus temps écoulé à la mémorisation |
| | Mémorisation | Jusqu'à 100 titrages et rapports pH/mV/ISE |
| | Port USB | Compatibilité avec clé USB pour le transfert des méthodes et des rapports |
| | Connexion périphériques | Connexions pour écran VGA, clavier, imprimante sur port parallèle, port USB, RS 232, interface pour extension |
| | Conformité BPL | Capacité de stockage des données et d'impression |
| | Environnement | 10 à 40 °C, Jusqu'à 95% HR |
| Alimentation | 230 VAC ; 50/60 Hz | |
| Dimensions | 390 x 350 x 380 mm | |
| Poids | Environ 10 kg avec pompe et bloc d'agitation | |

Présentation

HI 902C1-02 Titreur automatique, 1 carte de capteurs, livré avec agitateur et son support, pompe doseuse, burette en verre 25 mL, capteur de température, câble USB, clé USB 256 Mb et logiciel PC

HI 902C2-02 Titreur automatique, 2 cartes de capteurs, livré avec agitateur et son support, pompe doseuse, burette en verre 25 mL, capteur de température, câble USB, clé USB 256 Mb et logiciel PC

Retrouvez la liste des accessoires en page 28

Passeur d'échantillons

HI 921



Automatisation flexible et efficace avec le titreur HI 902

Titrage automatique jusqu'à 18 échantillons

- Carrousel 16 échantillons avec bechers de 150 mL
- Carrousel 18 échantillons avec bechers de 100 mL

Pilotage du plateau par codeur absolu

- › La position du carrousel est connue à tout moment et ne nécessite ni étalonnage, ni retour à la position «home»

Système de rinçage d'électrode

- › Jusqu'à 3 bechers par plateau peuvent être dédiés au rinçage des électrodes ; un rinçage primaire, un secondaire et un tertiaire

Ajout automatique de réactif ou d'eau désionisée à un échantillon avec une pompe péristaltique

Panneau de commande pour le contrôle manuel des moteurs et pompes

Agitateur magnétique intégré ou agitateur à hélice (en option)

Interface pour lecteur de code-barres pour une traçabilité automatisée des échantillons

- › Connexion USB pour le branchement d'un lecteur de code-barres

Technologie RFID intégrée dans chaque plateau pour un transfert sans fil de toutes les informations des échantillons

Faisceau infrarouge optique détecte la présence ou l'absence de bechers dans le plateau

- › L'échantillonneur automatique ne peut pas lancer de titrage si un becher est manquant.

Interface USB

- › Connexion d'un lecteur de code-barres
- › Mise à jour du logiciel

Les plateaux sont fabriqués avec des matériaux hautement résistants aux produits chimiques. Ils sont amovibles, simples à nettoyer et compatibles lave-vaisselle.

Le support d'électrodes peut accueillir trois électrodes de 12 mm, un capteur de température, un tuyau d'aspiration et 5 tuyaux multi-usages (ajout de réactif, dosage).

- › Permet à l'utilisateur de changer de méthode sans avoir à échanger les électrodes

Visualisation en temps réel de la progression de la séquence et des résultats sur l'écran du titreur HI 902

Accepte jusqu'à 3 pompes péristaltiques et une pompe à membrane (en option)

Système de mesure automatique de volume

- › Mises à niveau automatiques des échantillons

Système de vidange des solutions d'analyse

- › Vidange automatique des échantillons usagés et des solutions de rinçage dans un conteneur de déchets

Productivité optimisée

HI 921 est un passeur d'échantillons destiné à compléter la gamme titrage de HANNA Instruments. En association avec le titreur **HI 902C**, il permet de rationaliser le titrage en série jusqu'à 18 échantillons avec rapidité et efficacité.

Flexible et autonome

Par l'intermédiaire du titreur, **HI 921** accède aux méthodes de titrage programmées. Une fois une méthode établie, l'utilisateur peut personnaliser la séquence à ses propres exigences, selon les flux de travail de ses échantillons. Il pourra renommer les échantillons et préciser les volumes ou automatiser avec les options prédéfinies. Dès que la séquence est terminée, l'utilisateur pourra consulter deux rapports.

- un tableau récapitulatif indiquant nom, volume et position de l'échantillon avec le résultat de la séquence
- un rapport détaillé de chaque échantillon, accompagné du tracé de la courbe de titrage.

Modulaire et adaptable

HI 921 peut accueillir jusqu'à 3 pompes péristaltiques et une pompe à diaphragme pour l'ajout de réactif, la mise à niveau de l'échantillon et l'élimination des déchets. Le panneau de contrôle intégré permet à l'utilisateur de diriger manuellement le moteur et les pompes. Outre les fonctions mise à niveau et dosage de réactif, **HI 921** dispose également d'un agitateur magnétique intégré, d'un système de rinçage, de la technologie RFID pour le traçage des échantillons ainsi que d'une connexion USB permettant le branchement d'un lecteur de code-barres.



Passeur d'échantillons

HI 921



Pompes péristaltiques et à membrane

- › Insertion jusqu'à 3 pompes péristaltiques possible
- › Montage simple réalisable par l'utilisateur
- › Pompe péristaltique
 - Matériaux durables de haute résistance chimique
 - Haute résistance aux fluctuations de température
 - Pour l'ajout de réactifs, la mise à niveau des échantillons et l'élimination des déchets
 - Débit supérieur à 200 mL/min
- › Pompe à membrane
 - Mise en place des tuyaux simple et rapide
 - Débit supérieur à 400 mL/min

Le passeur d'échantillons est disponible en plusieurs configurations. Le système de pompes de conception évolutive permet à un non-technicien d'équiper le passeur sans difficulté.

Signification des voyants lumineux

Facilement visibles sur les côtés et en haut du passeur, ces voyants servent à vérifier d'un coup d'oeil l'état d'avancement de l'analyse et correspondent au statut du titreur **HI 902C**. Également dispositif de sécurité, le cours du titrage peut être interrompu à tout moment par l'utilisateur en pressant leur bouton.



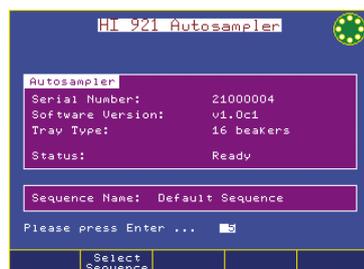
Vert permanent
En veille, prêt au démarrage
Vert clignotant
En fonction



Jaune clignotant
En pause

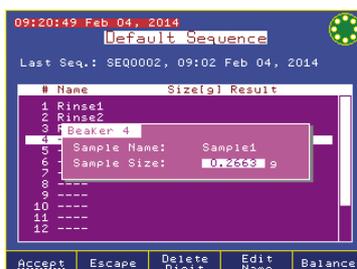


Rouge
Initialisation de mise en route, erreur ou arrêt d'urgence



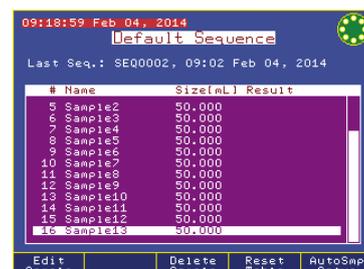
Reconnaissance RFID

Les plateaux d'échantillons sont automatiquement détectés et identifiés dès leur mise en place sur le passeur.



Fonction pesage

Les masses des échantillons sont automatiquement transférées lorsqu'une balance digitale est connectée au passeur.



Nomination d'échantillons rapide

Identification rapide des échantillons par incrémentation



Spécifications

HI 921

| | |
|-------------------------------|---|
| Capacité support d'électrodes | Électrodes 3 x 12 mm |
| | 1 capteur de température |
| | 1 tube d'aspiration |
| | 5 ports multi-usages (titrant/tuyaux réactifs) |
| | 1 agitateur à hélice |
| Capteur de température | HI 7662-A (fourni) |
| Agitateurs | Agitateur magnétique intégré |
| | Agitateur à hélices (en option) |
| Pompes péristaltiques | Jusqu'à 3 pompes péristaltiques peuvent être installées |
| | Installation dans les emplacements n° 1, 2, 3 |
| Pompe à diaphragme | Installation dans l'emplacement n° 4 |
| Plateaux | 16 bechers x 150 mL (HI 920-11660) |
| | 18 bechers x 100 mL (HI 920-11853) |
| Bechers | Puce RFID intégrée, transmet le type et le numéro de série du plateau au passeur d'échantillons |
| | Bechers en verre de forme basse (conforme à la norme ASTM 960) |
| | Bechers en plastique HI 920-060 (150 mL), pour plateau HI 920-11660 |
| | Bechers en plastique HI 920-053 (100 mL), pour plateau HI 920-11853 |
| Panneau de configuration | Boutons pour commande manuelle du plateau |
| | Boutons pour commande manuelle des pompes |
| | Écran 2 lignes rétro-éclairé avec statut d'état du passeur |
| Lecteur de code-barres | Compatible avec lecteurs à code-barres USB - Permet de nommer les échantillons |
| Mémorisation de rapports | Jusqu'à 40 plateaux d'échantillons. (soit 720 rapports pour un plateau 18 bechers) |

Présentation

Passeur d'échantillons **HI 921-XY**.

X correspond à la quantité de pompes péristaltiques (0 à 3), Y correspond à la quantité de la pompe à diaphragme (0 et 1)

| | |
|------------------|---|
| HI 921-10 | Passeur d'échantillons avec 1 pompe péristaltique |
| HI 921-20 | Passeur d'échantillons avec 2 pompes péristaltiques |
| HI 921-30 | Passeur d'échantillons avec 3 pompes péristaltiques |
| HI 921-01 | Passeur d'échantillons avec 1 pompe à membrane |
| HI 921-11 | Passeur d'échantillons avec 1 pompe péristaltique et 1 pompe à membrane |
| HI 921-21 | Passeur d'échantillons avec 2 pompes péristaltiques et 1 pompe à membrane |
| HI 921-31 | Passeur d'échantillons avec 3 pompes péristaltiques et 1 pompe à membrane |

Produit disponible prochainement, merci de nous contacter pour plus d'information

Retrouvez la liste des accessoires en page 29



- › **Système d'ajout de titrant de haute précision**
 - Pompe à piston de précision, dosage de haute exactitude en 40 000 pas
 - Exactitude de 0,1%
 - Délivrance du réactif titrant aussi faible que 0,125 µL
 - Burette 5 mL de précision en verre dépoli, avec piston et tubage en PTFE avec gainage polyuréthane
 - Pointes de distribution en verre, anti-fuite
 - Système Clip-Lock™ permettant de changer rapidement les burettes
- › **Système de manipulation des solvants hermétique**
 - Changement des solvants rapides
 - Minimise l'exposition à l'humidité extérieure
 - Tuyaux en PTFE haute résistance
- › **Cellule de titrage**
 - Couvercle et raccords de la cellule de haute résistance chimique
 - Port d'introduction des échantillons aisément séparable avec septum en silicone
- › **Embout de burette anti-fuite**
 - Le titrant est ajouté au centre de l'agitation afin d'assurer une réaction rapide
 - Évite la diffusion accidentelle du titrant
- › **Agitateur magnétique intégré**
 - Vitesse ajustable de 200-2000 tours/minute
 - Contrôle de vitesse automatique par système optique
 - Agitateur externe en option
- › **Système dessiccatif intégré**
 - Empêche l'intrusion de l'humidité ambiante
 - Minimise les changements du titre du titrant
 - Indique que la capacité d'adsorption est dépassée
 - Se régénère à 150 °C
- › **Bouchons de bouteilles en PTFE**
 - Compatibles avec tout flacon à filetage ISO/DIN GL45
 - Haute résistance chimique des bouchons et raccord
 - Cartouches de desséchants rechargeables



Changement rapide et sûr des burettes

Plusieurs burettes préparées optimisent en temps et en efficacité les tâches de routine.



Système Clip-Lock™

Avec ce système, les burettes sont remplacées en quelques secondes.

Détermination de la teneur en eau avec haute exactitude

La détermination de la teneur en eau est une analyse essentielle et une des plus fréquentes dans de nombreux secteurs : pétrochimie, pharmacopée, agroalimentaire...

Le nouveau titreur **HI 903** de HANNA instruments permet de mesurer la teneur en eau selon la méthode volumétrique Karl Fischer, reconnue comme étant la plus simple, la plus rapide et la plus exacte.

Le titreur est équipé d'un système d'ajout de titrant de haute précision associé à un agitateur magnétique à contrôle optique et d'un dispositif de dosage intelligent. L'instrument est capable de définir le point final avec une exactitude et une fiabilité remarquables, notamment en présence de faibles teneurs en eau. Les algorithmes de titrage calculent, d'une part, l'incertitude en tenant compte des paramètres de dosage et compensent en continu l'entrée d'eau dans la cellule de titrage, d'autre part, déterminant ainsi une dérive (eau ajoutée par le solvant, humidité extérieure), que sera soustraite du résultat final.

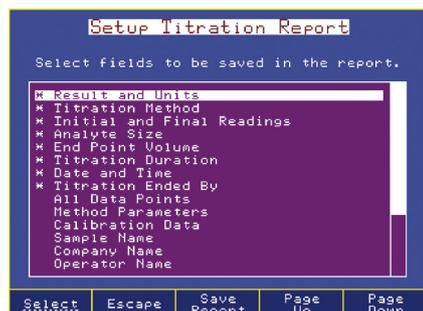
Le titreur **HI 903** réalise automatiquement toute la procédure de titrage : de l'ajout du titrant à la détection du point d'équivalence, pour finalement afficher le résultat définitif après calculs. Le contact avec les réactifs et solvants est réduit au minimum.

HI 903 est doté d'un procédé d'adjonction de solvants réduisant sensiblement le temps de conditionnement de la cellule de titrage et d'un port série permettant de connecter une balance de laboratoire.

HI 903 est élaboré avec un logiciel de gestion intuitif et simple d'appréhension, offrant un grand nombre de possibilités d'affichages et de collectes d'informations. Le grand écran couleur offre aisance et confort de lecture. **HI 903** est livré avec un pack de méthodes pré-programmées et peut mémoriser jusqu'à 100 méthodes (standards, adaptées ou définies par l'utilisateur). Au vu de la diversité d'applications et des attentes des différentes industries, il a été conçu pour répondre à chaque besoin.

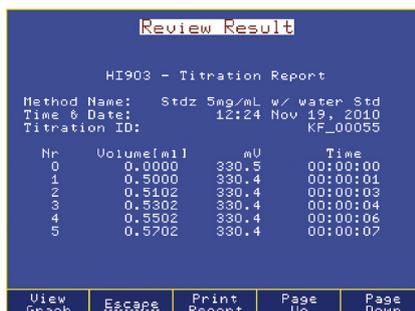
GESTION DE DONNÉES AVEC FLEXIBILITÉ

- Fonction BPL compatible avec des bases de données BPL existantes
- Les données peuvent être transférées à un PC avec le logiciel **HI 900** de HANNA instruments.
- Facilité de transferts des méthodes, des rapports et des courbes grâce aux port et clé USB
- L'impression des rapports d'analyses peut se faire directement depuis le titreur sur une imprimante connectée.
- Un écran et un clavier PC peuvent être connectés aux titreurs pour plus d'aisance d'utilisation.



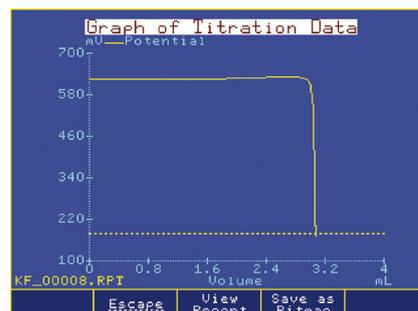
Rapports individualisables

Les informations à retenir sur les rapports peuvent être sélectionnées.



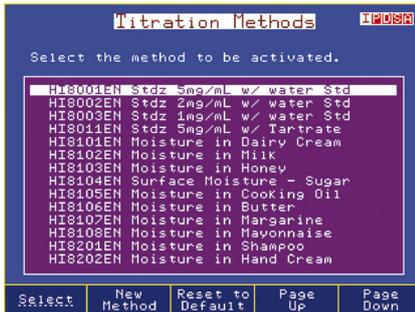
Rapports d'analyse

Les rapports d'analyse peuvent être consultés à l'écran ou sauvegardés sur clé USB.



Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran et enregistrées en fichier à bitmap pour un transfert sur PC.



Méthodes

HI 903 est fourni avec un pack de méthodes pré-programmées.



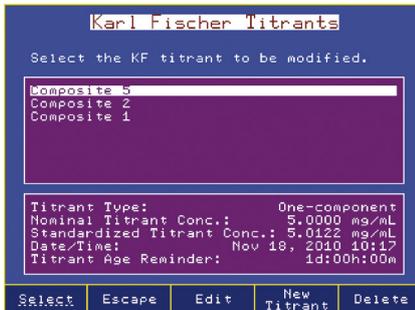
Mode veille

HI 903 maintient le solvant à sec tout en contrôlant le taux de dérive.



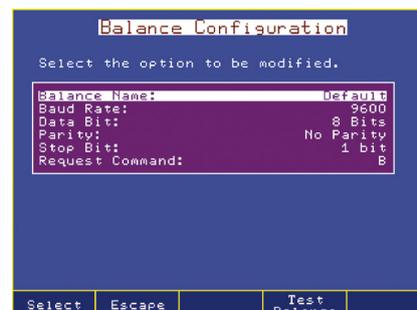
Résultats à la carte

Les résultats des analyses peuvent être intégrés soit dans une liste de moyennes soit dans un rapport personnalisé.



Base de données des titrants

HI 903 mémorise jusqu'à 20 standardisations de réactifs et affiche un mémo le cas échéant.



Interface de la balance configurable

Intègre automatiquement la masse ou le volume de l'échantillon.



Les méthodes de titrage peuvent être adaptées aux besoins individuels.

➤ Base de données des titrants

- Mémorise jusqu'à 20 standardisations de réactifs
- Rappel à l'écran des standardisations enregistrées

➤ Mémorisation jusqu'à 100 méthodes standards ou utilisateurs

➤ Dosage dynamique avec pré-injection facultative

➤ Les résultats peuvent être exprimés en plusieurs unités

➤ Affichage de la courbe de titrage en temps réel et possibilité de la sauvegarder en format bitmap

➤ Assistance multilingue

➤ Port pour clé USB

- Pour un transfert des données sur un autre PC ou système de titrage
- Pour les mises à jour logiciel

➤ Compatible avec tout système de gestion BPL

- Mémorise toutes les données BPL nécessaires (étalonnage, date, heure, nom de l'opérateur, nom de société, code ID de l'électrode...)

➤ Fonctionne avec la majorité des marques de titrants et de solvants

➤ Mélange optimisé du titrant et de l'analyte

- Agitateur magnétique numérique avec système de contrôle optique
- Cellule de titrage conique facilitant le mélange d'une large panoplie de volumes
- Injection ascendante du titrant assurant une réaction rapide

➤ Détection du point final avec approche de précision

➤ Électrode double à 2 fils de platine pour une détection bivoltamétrique

➤ Réduction du bruit par moyennage du signal

➤ Critères de point final au choix : mV fixe, dérivée relative ou dérivée absolue

➤ Connexion pour balance de laboratoire

- Intégration automatique de la masse de l'échantillon

➤ Simple d'utilisation

➤ Interface utilisateur intuitive et conviviale

➤ Menu aide contextuelle

➤ Fonction diagnostic pour les périphériques externes ainsi que pour les pompe doseuse, burette et agitateur

Spécifications

HI 903

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Titrage | Gamme | 100 ppm à 100 % |
| | Résolution | 1 ppm (0,0001 %) |
| | Unités de mesure | %, ppm, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL, mg/pc, µg/pc |
| | Type d'échantillon | Liquide ou solide |
| Méthode | Pré-titrage/blanc | Automatique |
| | Correction de la dérive | Automatique ou valeur définie par l'utilisateur |
| | Critères de point final | mV fixe, dérive relative ou dérive absolue |
| | Dosage | Dynamique avec possibilité de pré-dosage |
| | Statistiques des résultats | Moyenne, écart-type |
| Système burette Clip Lock™ | Résolution dosage | 1/40000 du volume de la burette (0,125 µL par dose) |
| | Exactitude dosage | ± 0,1 % du volume total de la burette |
| | Seringue | 5 mL, en verre dépoli, avec piston PTFE |
| | Vanne | À 3 voies motorisée, les matériaux en contact avec le liquide sont en PTFE |
| | Tuyaux | En PTFE, gainage thermique, avec protection UV |
| | Pointe de distribution | En verre |
| | Cellule de titrage | Conique avec volume d'opération entre 50 et 150 mL |
| | Distribution des solvants | Système hermétique, pompe à air à membrane intégrée |
| Électrode | Type | HI 76320D à polarisation, double tige de platine |
| | Connexion | BNC |
| | Tension de polarisation | 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 ou 40 µA |
| | Gamme voltage | 2 mV à 1000 mV |
| | Résolution voltage | 0,1 mV |
| | Exactitude (à 25 °C) | ±0,1 % |
| Agitateur intégré | Type | Magnétique, contrôle de vitesse optique |
| | Vitesse | 200-2000 tours/min |
| | Résolution | 100 tours/min |
| Périphériques | Connexions pour écran VGA, clavier, imprimante sur port parallèle, port USB, RS 232 | |
| Spécifications complémentaires | Affichage | Écran couleur LCD 5,7" (320 x 240 pixel) |
| | Méthode de titrage | Jusqu'à 100 méthodes (standards et personnalisées) |
| | Mémoire | Jusqu'à 100 titrages et rapports |
| | Conformité BPL | Capacité de stockage des données et d'impression |
| | Langues | Français, anglais, espagnol, portugais |
| | Matériau du boîtier | Plastique ABS et métal |
| | Clavier | Polycarbonate |
| | Alimentation | 230 VAC, 50/60 Hz; |
| | Environnement | 10 à 40 °C, Jusqu'à 95 % HR |
| | Dimensions | 390 x 350 x 380 mm |
| Poids | Environ 10 kg | |

Présentation

HI 903-02 est livré avec électrode à polarisation, double tige de platine **HI 76320D**, pompe doseuse, stand burette pour volume 5 mL avec tuyaux, stand pompe à air avec tuyaux, module pour becher et flacon contenant connexions et accessoires, 4 cartouches de desséchants, barreau magnétique, flacon de vidange, clé d'étalonnage, câble USB, câble secteur, logiciel compatible windows HI 900, clé USB et certificat de conformité de la burette à la norme ISO 8655.

Retrouvez la liste des accessoires en page 29

Titreur coulométrique Karl Fischer

Pour des concentrations en eau de 1 ppm à 5 %

HI 904



› Système de dosage précis avec cellule génératrice

- Courant pulsé de 400 mA
- Disponible avec ou sans diaphragme

› Dessiccant à tamis moléculaire

- Empêche l'introduction de l'humidité ambiante dans le dispositif hermétique tout en maintenant un titreur pleinement opérationnel
- Se régénère à 300°C

› Cellule génératrice scellée

- Électrode génératrice
- Électrode bivoltamétrique en platine à deux tiges
- Tamis moléculaire de séchage sous forme de cartouche
- Septum remplaçable pour ajout d'échantillon liquide
- Ouverture pour accessoires

› Agitateur magnétique intégré

- Agitateur magnétique à vitesse réglable de 200 à 2000 tours/min
- Système optique de contrôle de vitesse automatique
- Connexion optionnelle pour agitateur externe

› Compartiment de mesure scellé

- Remplacement de réactif en quelques secondes sans ouverture du vase de titrage
- Exposition minimale à l'humidité ambiante
- Tuyaux PTFE de haute résistance chimique
- Porte-tuyaux scellé

› Capuchons en PTFE

- Capuchons convenant à toute bouteille à filetage GL45
- Capuchons et accessoires de haute résistance chimique
- Cartouche de tamis moléculaire remplaçable

Mesure de la teneur en eau avec exactitude et flexibilité

Le nouveau titreur coulométrique Karl Fischer **HI 904** a été spécialement conçu pour la détermination de très faibles concentrations en eau de 1 ppm à 5 %.

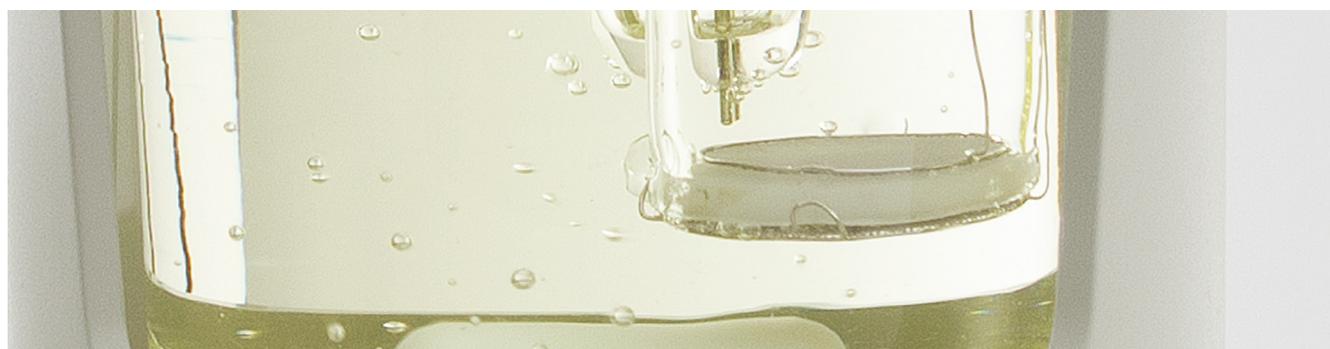
Pour la mesure de quantités aussi infimes, la méthode coulométrique est la plus performante. L'avantage des titrages coulométriques est que le réactif est « fabriqué » dans le vase de titrage par électrolyse, l'iodure est converti de manière électrochimique en iode (« burette électronique »). En présence de dioxyde de soufre chimiquement lié, l'iode généré réagit stoechiométriquement avec l'eau. La stoechiométrie de la réaction iode:eau est de 1:1.

HI 904 assure rapidité et haute exactitude des résultats. **HI 904** applique un courant constant garantissant un rendement à 100 % aux électrodes de la cellule d'électrolyse. L'iode ainsi engendré (solution titrante) réagit de façon rapide avec l'eau à déterminer (substance d'analyse). Le titreur détecte automatiquement le point final et réalise tous les calculs nécessaires.

HI 904 est équipé d'un système de dosage dynamique, d'un agitateur magnétique avec régulation de vitesse optique et d'un processeur haute performance pour la détermination du point final et des dérives.

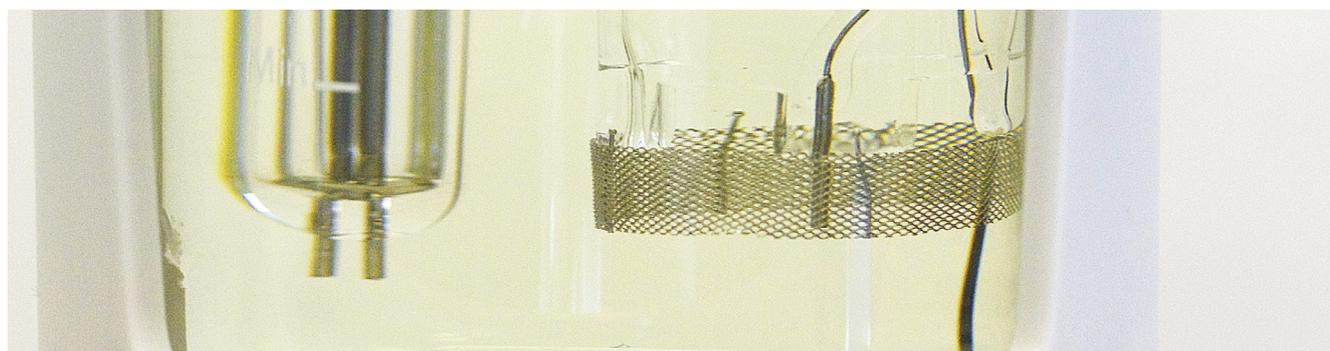
Le système d'analyse a été conçu en songeant à réduire la durée du conditionnement de la cellule. Il est équipé d'une pompe à air intégrée pour la manipulation du solvant, veillant à maintenir un environnement sec.

Le logiciel livré avec le titreur est simple et intuitif, d'une ergonomie optimisée pour une navigation confortable sur le grand écran couleur. Le titreur est fourni avec un pack de méthodes standards. L'utilisateur pourra l'élargir avec ses propres méthodes.



› Cellule d'analyse avec diaphragme

- Anode/anolyte et cathode/catholyte séparées par une membrane en verre
- Évite que l'iode généré par l'anode ne se transforme en iodure au contact de la cathode
- Idéal pour la mesure de concentrations extrêmement basses, haute exactitude exigée, présence de composés azotés, échantillons particulièrement réducteurs



› Cellule d'analyse sans diaphragme

- Une seule solution d'électrolyte requise
- Dérives plus basses et plus stables
- Entretien et maintenance de la cellule simplifiée

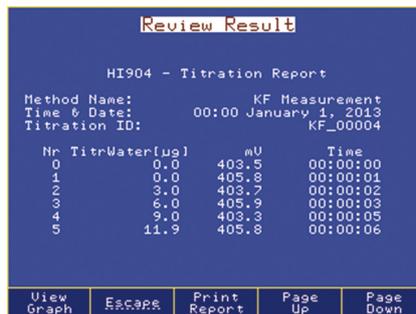
GESTION DE DONNÉES AVEC FLEXIBILITÉ

- Fonction BPL compatible avec des bases de données BPL existantes
- Les données peuvent être transférées à un PC avec le logiciel HI 900 de HANNA instruments.
- Facilité de transferts des méthodes, des rapports et des logiciels grâce aux port et clé USB.
- L'impression des rapports d'analyse peut se faire directement depuis le titreur sur une imprimante connectée.
- Un écran et un clavier PC peuvent être connectés au titreur pour plus d'aisance d'utilisation.



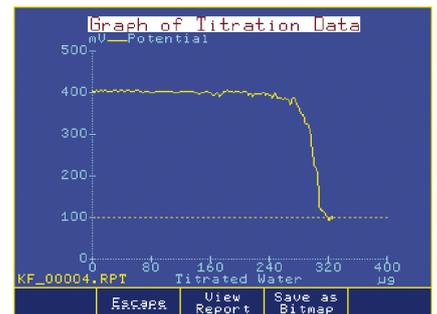
Personnalisation des options

La programmation du titrage peut être adaptée aux besoins individuels.



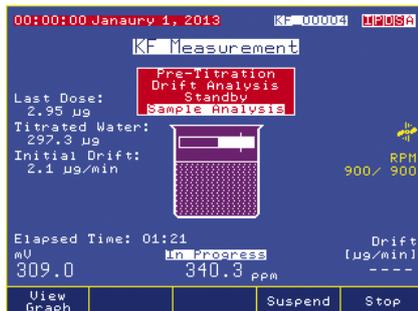
Rapports de titrage

Les rapports d'analyse peuvent être consultés à l'écran et sauvegardés sur clé USB.



Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran et enregistrées en fichier a bitmap pour un transfert sur PC.



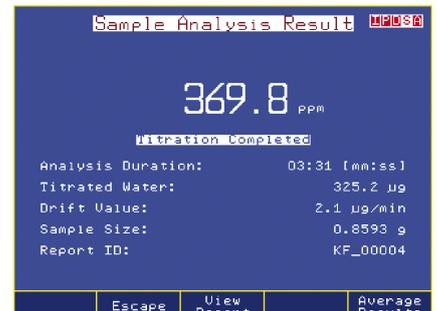
Analyses d'échantillon

Suivi en temps réel du titrage en cours et des résultats.



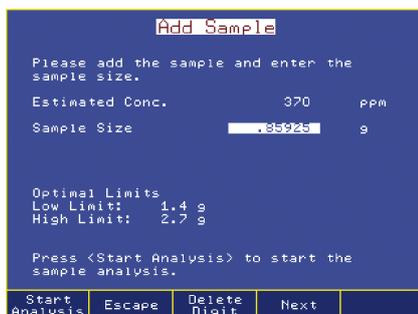
Mode veille

HI 904 maintient le solvant à sec tout en contrôlant le taux de dérive.



Résultats à la carte

Les résultats des analyses peuvent être intégrés soit dans une liste de moyennes soit dans un rapport personnalisé.



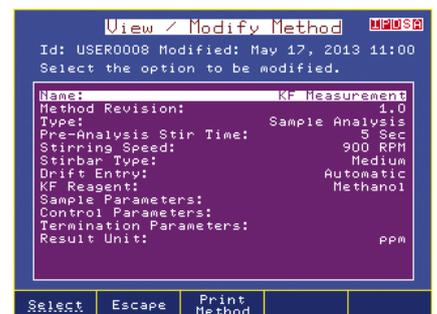
Ajout d'échantillon

HI 904 préconise une masse d'échantillon en fonction des résultats attendus.



Interface de la balance configurable

Intègre automatiquement la masse ou le volume de l'échantillon.



Les méthodes de titrage peuvent être adaptées aux besoins individuels.

- › Mémorisation jusqu'à 100 méthodes standards ou utilisateurs
- › Les résultats peuvent être exprimés en plusieurs unités
- › Affichage de la courbe de titrage en temps réel et possibilité de la sauvegarder en format bitmap
- › Assistance multilingue
- › Port pour clé USB
 - Pour un transfert des données sur un autre PC ou système de titrage
 - Pour les mises à jour logiciel
- › Compatible avec tout système de gestion BPL
 - Mémorise toutes les données BPL nécessaires (étalonnage, date, heure, nom de l'opérateur, nom de société, code ID de l'électrode...)
- › Mélange optimisé du titrant et de l'analyte
 - Agitateur magnétique numérique avec système de contrôle optique
 - Vitesse de rotation réglable
- › Détection du point final avec approche de précision
 - Électrode 2 fils de platine pour une détection bivoltamétrique
- › Connexion pour balance de laboratoire
 - Intégration automatique de la masse de l'échantillon
- › Simple d'utilisation
 - Interface utilisateur intuitive et conviviale
 - Menu aide contextuelle

Spécifications

HI 904

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Titrage | Gamme | 1 ppm à 5 % |
| | Résolution | 0,1 ppm (0,0001 %) |
| | Unités de mesure | %, ppm, ppt, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL, mg Br/100 g, g Br/100 g, mg Br, g Br |
| | Type d'échantillon | Liquide ou solide (dissolution externe / extraction) |
| | Récipient de titrage | Volume d'opération compris entre 100 et 200 mL |
| | Distribution des solvants | Système hermétique, pompe à air à membrane intégrée et adaptateur de becher |
| Électrode génératrice | Configuration | Avec ou sans diaphragme |
| | Régulation de courant | Automatique ou fixe (400 mA) |
| | Détection du type d'électrode | Automatique |
| Détermination | Pré-titrage / Blanc | Automatique |
| | Correction de la dérive | Automatique ou valeur définie par l'utilisateur |
| | Critères de point final | mV fixe, dérive relative ou dérive absolue |
| | Dosage | Dynamique avec 3 réglages de vitesse |
| | Statistiques des résultats | Moyenne, écart-type |
| Électrode détectrice | Type / Connexion | Électrode à polarisation, double tige de platine / BNC |
| | Courant de polarisation | 1, 2, 5, ou 10 µA |
| | Gamme voltage | 2 mV à 1100 mV |
| | Résolution voltage | 0,1 mV |
| | Exactitude (à 25 °C) | ±0,1 % |
| Périphériques | PC | Transfert, impression, suppression des méthodes et rapports via le logiciel PC HI 900 |
| | Clé USB | Mise à jour du logiciel, transfert de méthodes et rapports |
| | Balance analytique de laboratoire | Possibilité de connecter une balance analytique de laboratoire sur le port RS232 |
| | Imprimante | Impression directe via port parallèle |
| | Écran | Possibilité de connecter un écran VGA au titreur |
| | Clavier | Saisie de texte alphanumérique en branchant un clavier PS/2 |
| Spécifications complémentaires | Affichage | Écran couleur LCD 5,7" (320 x 240 pixel) |
| | Méthode de titrages | Jusqu'à 100 méthodes (standards et personnalisées) |
| | Mémorisation | Jusqu'à 100 titrages et rapports de dérive |
| | Conformité BPL | Capacité de stockage et d'impression des données |
| | Langues | Français, anglais, portugais et espagnol |
| | Matériau du boîtier | Plastique ABS et métal |
| | Clavier | Polycarbonate |
| | Alimentation | 230 VAC, 50 - 60 Hz |
| | Environnement | 10 à 40 °C, jusqu'à 95 % HR |
| Dimensions / Poids | 390 x 350 x 380 mm / 10 kg | |

HI904D-02 (avec diaphragme) et **HI904-02** (sans diaphragme) sont livrés avec électrode indicatrice double tige platine, pompe à air, agitateur magnétique, module de titrage coulométrique (vase de titrage, bouchon verre rodé, capuchon à orifice fileté pour échantillon, septum, barreau magnétique, desséchant, cartouche de desséchant, kit de tuyaux), support du module de titrage avec adaptateur, vis de serrage pour pompe avec tête plastique, kit d'assemblage pour bouteille réactif (capuchon pour bouteille, desséchant, cartouche de desséchant, raccords et tuyaux en silicone et PTFE), kit d'assemblage pour bouteille de vidange (bouteille de vidange, capuchon, desséchant, cartouche de desséchant, raccords et tuyaux en silicone et PTFE), clé d'étalonnage, adaptateur d'échange de réactifs, kit d'assemblage accessoire, graisse pour joints, électrode génératrice Karl Fischer (avec câble détachable), câble USB, clé USB, logiciel d'exploitation Windows HI 900 PC et adaptateur secteur.

Retrouvez la liste des accessoires en page 30

Mini-titreur d'acidité totale et pH-mètre

pour l'analyse de l'eau

HI 84530

La mesure de l'acidité totale permet de caractériser la capacité de réaction de l'eau avec une base forte. Les applications concernent de nombreux domaines. Ce paramètre est fréquemment contrôlé pour définir la propriété corrodante de l'eau ou encore pour détecter le degré de pollution des eaux usées, eaux potables et bains de décapage en galvanoplastie.

HI 84530 est un outil indispensable à tout laboratoire soucieux de la qualité de ses mesures, de la traçabilité de ses résultats et travaillant selon les règles BPL.

Les procédures étant entièrement automatisées, l'utilisateur est affranchi de nombreuses tâches répétitives et fastidieuses assimilées aux titrages manuels.

Le titreur dispose d'une nouvelle pompe doseuse à piston assurant précision et constance des volumes de dosage et des fréquences d'impulsion.

L'interface utilisateur intuitive permet une prise en main rapide et sans encombres.



- › *Dosage dynamique avec pompe à piston de précision*
 - volume des dosages ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- › *Fonction CAL CHECK : contrôle de la qualité de l'étalonnage (notifications en présence d'une électrode polluée ou de solutions tampons contaminées)*
- › *3 en 1 : titreur automatique et pH/mV-mètre*
- › *Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage ; 200 pour pH/mV)*
- › *Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC avec port USB*
- › *Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 600 tr/min quelle que soit la viscosité de la solution échantillonnée*
- › *Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) : mémorisation des données d'étalonnage pH et pompe*
- › *Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive*
- › *Rapport qualité/prix attractif*



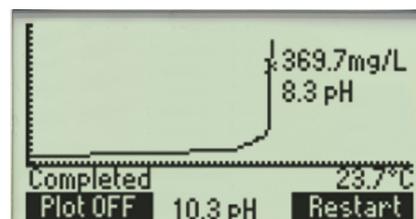
Mesures en toute simplicité

Conçu pour réaliser des mesures en quelques étapes simples. Lecture des résultats avec unités au choix.



Mesures en toute simplicité

Conçu pour réaliser des mesures en quelques étapes simples



Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran.

Spécifications

HI 84530

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Gamme (en CaCO ₃) | Gamme haute | 15,0 - 400,0 mg/L ; 0,3 - 8,0 meq/L |
| | Gamme basse | 300 - 4000 mg/L ; 6,0 - 80,0 meq/L |
| Résolution | Gamme haute | 0,1 mg/L / 0,1 meq/L |
| | Gamme basse | 1 mg/L / 0,1 meq/L |
| Exactitude à 25 °C | Gamme haute | ±1 ppm ou 3 % de la lecture, le plus grand |
| | Gamme basse | ± 15 ppm ou 3 % de la lecture, le plus grand |
| Méthode de titrage | Titration acide/base - acidité totale / acidité forte | |
| Principe de titrage | Titration au point final : 8,30 pH (phénolphtaléine) / 3,7 pH (hélianthine) | |
| Débit de la pompe | 10 mL/min | |
| Vitesse d'agitation | 600 tours/min | |
| Mémorisation | Jusqu'à 200 mesures | |
| pH-mètre | | |
| Gamme | -2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH | |
| Résolution | 0,1 pH / 0,01 pH | |
| Exactitude à 25 °C | ± 0,01 pH | |
| Étalonnage | En 1, 2 ou 3 points ; avec 4 tampons standards mémorisés (4,01, 7,01, 8,30, 10,01) | |
| Compensation de température | Manuelle ou automatique, de -20 à 120 °C | |
| Mémorisation | Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV) | |
| mV-mètre | | |
| Gamme | -2000,0 à 2000,0 mV | |
| Résolution | 0,1 mV | |
| Exactitude à 25 °C | ± 1,0 mV | |
| Température | | |
| Gamme | -20,0 à 120,0 °C | |
| Résolution | 0,1 °C | |
| Exactitude à 25 °C | ±0,4 °C erreur de la sonde exclue | |
| Spécifications complémentaires | | |
| Électrode pH | HI 1131B, corps en verre avec connecteur BNC et câble 1 m (fournie) | |
| Sonde de température | HI 7662T en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie) | |
| Alimentation | Adaptateur secteur 12 V | |
| Dimensions / Poids | 235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg | |

Présentation

HI 84530-02 est livré avec un kit de réactifs HI 84530-70, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve) HI 70500, une électrode pH HI 1131B, une sonde de température HI 7662-T, deux bechers 100 mL, une seringue 5 mL, une pipette en plastique 1 mL, un barreau magnétique, et un adaptateur secteur 12 V

Retrouvez la liste des accessoires en page 30

Mini-titreur d'alcalinité totale et pH-mètre

pour l'analyse de l'eau

HI 84531

L'alcalinité est un paramètre de mesure essentiel en eau potable et industrielle.

Bien que souvent utilisé en chimie analytique, le titrage manuel, même bien maîtrisé, peut poser des difficultés et prend beaucoup de temps.

Le nouveau mini-titreur potentiométrique

HI 84531 détermine le TA et le TAC, de même que le pH et le rédox. Il dispose d'une pompe doseuse à piston et à dosage dynamique optimisant durée et qualité des mesures.

HI 84531 utilise deux méthodes reconnues par les Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater :

- détermination des bases fortes (TA) par titrage à la phénolphthaléine dont le virage se situe à pH 8,3

- détermination de l'alcalinité totale (TAC) par titrage au vert de bromocrésol dont la formation ionique change à un pH de 4,5.

Il est livré prêt à mesurer avec sondes, réactifs et accessoires. Le boîtier monobloc compact abrite un agitateur avec contrôle automatique de la vitesse de rotation et comporte supports d'électrodes et d'échantillons : un poste de travail complet, peu encombrant.



Les points forts

- › *Nouveau : dosage dynamique avec pompe à piston de précision*
 - volume des dosages ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- › *Fonction CAL CHECK : contrôle de la qualité de l'étalonnage (notifications en présence d'une électrode polluée ou de solutions tampons contaminées)*
- › *3 en 1 : titreur automatique et pH/mV-mètre*
- › *Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage; 200 pour pH/mV)*
- › *Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC par port USB*
- › *Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 600 tr/min quelle que soit la viscosité de la solution échantillonnée*
- › *Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) : mémorisation des données d'étalonnage pH et pompe*
- › *Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive*
- › *Rapport qualité/prix attractif*

Alcalinité totale

L'alcalinité d'une eau est le fait de la présence de bases et de sels d'acides faibles. Dans les eaux naturelles, l'alcalinité provient généralement d'hydrogencarbonates, de carbonates et d'hydroxydes. Les anions hydrolysés, tels que les phosphates, les borates et les sels de certains acides organiques, peuvent être d'autres sources d'alcalinité.

L'alcalinité d'une eau correspond à la capacité d'une eau à résister aux variations de pH. Une faible alcalinité indique que l'eau sera soumise aux fluctuations de pH. Une forte alcalinité indique que l'eau est capable de neutraliser des acides à un pH donné.

Cette mesure est très importante pour déterminer les caractéristiques corrosives et la dureté d'une eau.

Mini-titreur d'alcalinité totale et pH-mètre

Spécifications techniques

HI 84531



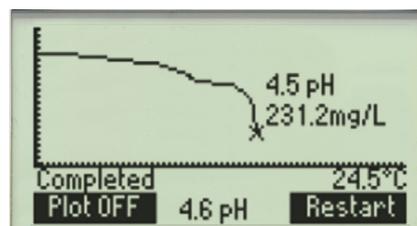
Affichage de l'état de l'électrode

Ce titreur est aussi un véritable pH-mètre avec la fonction CAL CHECK, indiquant en permanence l'état de l'électrode.



Mesures en toute simplicité

Conçu pour réaliser des mesures en quelques étapes simples



Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran.

Spécifications

HI 84531

| | | |
|---|--|---|
| Gamme (CaCO ₃) | Gamme basse | 30,0 - 400,0 mg/L ; 0,6 - 8,0 meq/L |
| | Gamme haute | 300 - 4000 mg/L ; 6,0 - 80,0 meq/L |
| Résolution (CaCO ₃) | Gamme basse | 0,1 mg/L (ppm) ; 0,1 meq/L |
| | Gamme haute | 1 mg/L (ppm) ; 1 meq/L |
| Exactitude (CaCO ₃) (à 25 °C) | Gamme basse | 3 % de la lecture ou ± 1 mg/L, le plus grand |
| | Gamme haute | 3 % de la lecture ou ± 10 mg/L, le plus grand |
| Méthode | Titration acide/base (TA /TAC) | |
| Principe de mesure | Titration au point d'équivalence : 8,30 pH (phénolphtaléine) / 4,50 pH (vert de bromocrésol) | |
| Débit de la pompe | 10 mL/min | |
| Vitesse d'agitation | 600 tours/min | |
| Mémorisation | Jusqu'à 200 mesures | |
| pH-mètre | | |
| Gamme | -2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH | |
| Résolution | 0,1 pH / 0,01 pH | |
| Exactitude (à 25 °C) | ± 0,01 pH | |
| Étalonnage | En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons standards mémorisés (4,01, 7,01, 8,30, 10,01) | |
| Compensation de température | Manuelle ou automatique, de -20 à 120 °C | |
| Mémorisation | Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV) | |
| mV-mètre | | |
| Gamme | -2000,0 à 2000,0 mV | |
| Résolution | 0,1 mV | |
| Exactitude (à 25 °C) | ± 1,0 mV | |
| Température | | |
| Gamme | -20,0 à 120,0 °C | |
| Résolution | 0,1 °C | |
| Exactitude | ±0,4 °C erreur de la sonde exclue | |
| Caractéristiques complémentaires | | |
| Électrode pH | HI 1131B, corps en verre avec connecteur BNC et câble 1 m (fournie) | |
| Sonde de température | HI 7662-M en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie) | |
| Alimentation | Adaptateur secteur 12 V | |
| Dimensions / Poids | 235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg | |

Présentation

HI 84531-02 est livré avec un kit de réactifs pour l'alcalinité totale HI 84531-70, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve) HI 70500, une électrode pH HI 1131B, une sonde de température HI 7662-T, deux bechers 100 mL, une seringue 5 mL, une seringue 1 mL pour les prélèvements d'échantillons, un barreau magnétique et un adaptateur secteur 12 V.

Retrouvez la liste des accessoires en page 30

Mini-titreur d'acidité totale titrable et pH-mètre

pour l'analyse des produits laitiers

HI 84529

- › **Nouveau : dosage dynamique avec pompe à piston de précision**
 - volume des incréments ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- › **Fonction CAL CHECK : contrôle de la qualité de l'étalonnage (notifications en présence d'une électrode polluée ou de solutions tampons contaminées)**
- › **3 en 1 : titreur automatique et pH/mV-mètre**
- › **Mémorisation à la demande jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage; 200 pour pH/mV)**
- › **Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC par port USB**
- › **Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 800 tr/min (gamme étroite) et 1000 tr/min (gamme large) quelle que soit la viscosité de la solution échantillonnée**
- › **Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) : mémorisation des données d'étalonnage pH et pompe**
- › **Interface utilisateur optimisée pour une utilisation intuitive**
- › **Rapport qualité/prix attractif**



Le lait est un produit très périssable. Il contient environ 5 % de lactose qui se transforme en acide lactique sous l'action de bactéries. La teneur en acide lactique du lait dépend de sa fraîcheur et augmente avec le temps.

La mesure de l'acidité totale du lait est courante en industrie laitière, elle permet de quantifier la totalité des ions hydronium H_3O^+ (pas seulement ceux qui sont libres) et s'affranchit du pouvoir tampon du milieu. Elle utilise un dosage acide/base. L'acidité du lait (acidité naturelle qui est faible et acidité développée par production microbienne d'acide lactique à partir de la fermentation du lactose) est neutralisée par la soude NaOH (0,9 N), aussi appelée soude Dornic, en présence de phénolphthaléine qui vire de l'incolore au rose. Elle est exprimée en degrés Dornic. Un lait frais titre environ 16 à 18 ° Dornic. Bien que souvent utilisé, le titrage manuel, même bien maîtrisé, peut poser des difficultés et prend beaucoup de temps.

Le nouveau mini-titreur potentiométrique **HI 84529** détermine l'acidité totale en toute autonomie, du début jusqu'à la fin du titrage, sans besoin d'intervention de l'utilisateur. L'algorithme du processeur gère intégralement le processus : du traitement des signaux de l'électrode à la cadence et la quantité d'injection du titrant par la pompe. La pompe doseuse à piston et à dosage dynamique intégrée optimise durée et qualité des mesures.

Le titreur est livré prêt à mesurer avec sondes, réactifs et accessoires. Le boîtier monobloc compact abrite un agitateur avec contrôle automatique de la vitesse de rotation et comporte supports d'électrodes et d'échantillons : un poste de travail complet, peu encombrant.

Spécialement élaboré pour être proposé à un prix très intéressant, **HI 84529** est une excellente alternative aux titreurs généralistes à investissements lourds, pourvus de nombreuses fonctionnalités inutiles pour un titrage simple.

Le choix des électrodes pour le lait

Les électrodes pH combinées regroupent dans un même corps cellule de mesure et cellule de référence. Une combinaison pratique et efficace en soi, sauf pour les mesures de pH du lait. Le milieu de mesure a tendance à polluer rapidement la cellule de référence, des solides dissous colmatant la jonction céramique et le verre à usage général de la cellule de mesure n'est pas adéquat pour la plupart des applications laitières.

Pour éviter ces inconvénients et assurer des résultats justes, **HI 84529** fonctionne avec deux électrodes séparées. L'électrode de référence **HI 5315** est munie d'un système permettant de vidanger facilement l'électrolyte usagé tout en nettoyant la jonction colmatée. L'électrode de mesure **FC 260B** est fabriquée en verre spécial basse température, la majorité des mesures ayant lieu à des températures en-dessous de la température ambiante.

HI 84529 peut exprimer l'acidité totale en plusieurs unités.

°SH : degré Soxlet Henkel :

obtenu par titrage de 100 mL de lait avec NaOH (0,25 N), en utilisant la phénolphthaléine comme indicateur. Cette méthode est courante en Europe centrale.

°Th - degré Thorner :

obtenu par titrage de 100 mL de lait dilué avec 2 eq. d'eau distillée, avec NaOH (0,1 N), en utilisant la phénolphthaléine comme indicateur. Utilisé principalement en Suède et dans la CEI.

°D - degré Dornic :

obtenu par réaction entre 100 mL de lait dilué avec 2 eq. d'eau distillée, avec NaOH (0,9 N), en utilisant la phénolphthaléine comme indicateur. Utilisé principalement aux Pays-Bas et en France. Un degré Dornic correspond à 0,1 g d'acide lactique dans un litre de lait.

% l.a. - % d'acide lactique :

obtenu comme °D divisé par 100, fréquemment utilisé au Royaume-Uni, aux États-Unis, au Canada, en Australie et Nouvelle-Zélande.

Aussi un pH-mètre

HI 84529 peut aussi être utilisé comme pH-/mV-mètre. Le pH du lait frais est de l'ordre de 6,7 à 6,8, Sa mesure permet la détection de tous les ions H_3O^+ libres. Lorsque le pH est inférieur, on peut penser que le lait a été conservé trop longtemps et qu'il s'est acidifié à cause du développement microbien.

Remarque : en tenant compte de la concentration en NaOH, les résultats peuvent être facilement converti en toute autre unité à l'aide des tableaux ci-dessous :

| De | à | diviser par |
|--------|-----|-------------|
| % l.a. | °SH | 0,0225 |
| % l.a. | °D | 0,0100 |
| % l.a. | °TH | 0,0090 |

| | °SH | °Th | °D | % l.a. |
|---------------------------|------|------|-------|--------|
| | 0,25 | 0,1 | 0,111 | 0,111 |
| Concentration en NaOH (N) | 1 | 2,5 | 2,25 | 0,0225 |
| | 0,4 | 1 | 0,9 | 0,009 |
| | 4/9 | 10/9 | 1 | 0,01 |

Spécifications

| | | HI 84529 |
|----------------------|---------------|--|
| Gamme | Gamme étroite | 0,01 à 0,20 % l.a. 0,4 à 8,9 °SH 1,0 à 20,0 °D 1,1 à 22,2 °TH |
| | Gamme large | 0,1 à 2,0 % l.a. 4,4 à 88,9 °SH 10 à 200 °D 11,1 à 222,2 °TH |
| Résolution | Gamme étroite | 0,01 % l.a.; 0,1 °SH; 0,1 °D; 0,1 °TH |
| | Gamme large | 0,1 % l.a.; 0,1 °SH; 1 °D; 0,1 °TH |
| Exactitude (à 25 °C) | Gamme étroite | ± 0,01 % l.a. |
| | Gamme large | ± 0,1 % l.a. |
| Méthode | | Titrage acido-basique |
| Principe de mesure | | Titrage au point final 8,30 pH (ajustable de pH 8,1 à pH 8,4) |
| Débit de la pompe | | 10 mL/min |
| Vitesse d'agitation | | 800 (gamme étroite) / 1000 (gamme large) |
| Mémorisation | | Jusqu'à 200 mesures |

pH-mètre

| | |
|-----------------------------|---|
| Gamme | -2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH |
| Résolution | 0,1 pH / 0,01 pH |
| Exactitude (à 25 °C) | ± 0,01 pH |
| Étalonnage | En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons mémorisés (pH 4,01, 6,00, 8,30, 10,01) |
| Compensation de température | Manuelle ou automatique de -20 à 120 °C |
| Mémorisation | Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV) |

mV-mètre

| | |
|------------|---------------------|
| Gamme | -2000,0 à 2000,0 mV |
| Résolution | 0,1 mV |
| Exactitude | ± 1,0 mV |

Température

| | |
|------------|--------------------------------------|
| Gamme | -20,0 à 120,0 °C |
| Résolution | 0,1 °C |
| Exactitude | ± 0,4 °C (erreur de la sonde exclue) |

Caractéristiques complémentaires

| | |
|------------------------|---|
| Électrode pH | FC 260B électrode pH avec câble 1 m (fournie), |
| Électrode de référence | HI 5315 électrode de référence à remplissage avec câble 1 m (fournie) |
| Sonde de température | HI 7662-M sonde de température en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie) |
| Alimentation | Adaptateur secteur 12 V |
| Dimensions / Poids | 235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg |

Présentation

HI 84529-02 est livré avec un kit de réactifs HI 84529-70, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve) HI 70500, une électrode pH FC 260B, une électrode de référence HI 5315, une sonde de température HI 7662-T, une solution de remplissage pour électrodes (30 mL), deux sachets 20 mL de solution de nettoyage pour dépôts de lait, deux bechers 100 mL, une seringue 5 mL, une pipette 1 mL, un barreau magnétique et un adaptateur secteur 12 V.

Retrouvez la liste des accessoires en page 31

Mini Titreur d'acidité titrable

pour l'analyse des jus de fruits

HI 84532

- › **Nouveau : dosage dynamique avec pompe à piston de précision**
 - volume des incréments ajoutés adapté à la forme de la courbe de titrage
 - optimisation du temps de titrage
 - haute exactitude et répétabilité des résultats
- › **CAL CHECK**
 - Fonction de contrôle de la qualité de l'étalonnage. L'utilisateur est averti en présence d'une électrode encrassée ou de solutions d'étalonnage contaminées
- › **pH/mV-mètre**
 - En plus d'être un titreur automatique, HI 84532 peut également être utilisé comme pH/mV-mètre.
- › **Mémorisation à la demande**
 - Mémorisation jusqu'à 400 mesures (200 pour titrage et 200 pour pH/mV).
- › **Représentation graphique / Export des données**
 - Mode graphique générant la courbe de titrage en temps réel et mémorisation de données exploitables sur PC
- › **Contrôle automatique de la vitesse d'agitation**
 - Maintien de la vitesse d'agitation aux alentours de 600 tr/min en fonction de la viscosité de la solution.
- › **Fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire)**
 - HI 84532 dispose d'une fonction BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) qui permet aux utilisateurs de consulter les données d'étalonnage de la pompe
- › **Interface améliorée**
 - L'interface utilisateur a été optimisée pour rendre l'utilisation du titreur encore plus intuitive
 - Menu aide contextuelle

Le nouveau mini-titreur potentiométrique **HI 84532** détermine l'acidité titrable en toute autonomie, du début jusqu'à la fin du titrage, sans besoin d'intervention de l'utilisateur. L'algorithme du processeur gère intégralement le processus : du traitement des signaux de l'électrode à la cadence et la quantité d'injection du titrant par la pompe. La pompe doseuse à piston et à dosage dynamique intégrée optimise durée et qualité des mesures.

Le titreur est livré prêt à mesurer avec sondes, réactifs et accessoires. Le boîtier monobloc compact abrite un agitateur avec contrôle automatique de la vitesse de rotation et comporte supports d'électrodes et d'échantillons : un poste de travail complet, peu encombrant.

Spécialement élaboré pour être proposé à un prix très intéressant, **HI 84529** est une excellente alternative aux titreurs généralistes à investissements lourds, pourvus de nombreuses fonctionnalités inutiles pour un titrage simple.



Acidité titrable des fruits

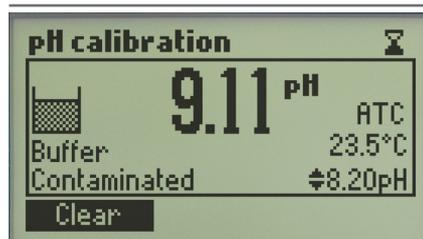
L'acidité totale (ou acidité titrable) d'un jus de fruits est due à la présence d'un mélange d'acides organiques et de sels acides de composition variable selon la nature du fruit et son degré de maturité. On trouve généralement l'acide tartrique, l'acide malique, l'acide citrique, l'acide succinique, l'acide lactique et l'acide acétique.

Les teneurs en acides organiques et en sucres sont les deux paramètres prioritaires pour évaluer la qualité du fruit. Ils sont utilisés en valeur absolue mais aussi par leur rapport.

La teneur en sucres est mesurée en degré Brix en %.

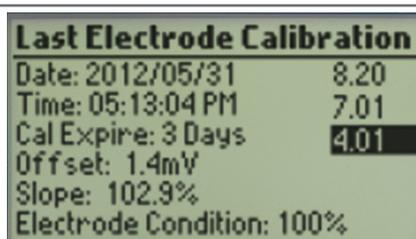
L'acidité titrable ou acidité libre correspond à 70 % de l'acidité totale. Elle est exprimée en grammes d'acide prédominant pour 100 mL de jus. L'acidité trop forte diminue la sensation des sucres, l'acidité trop faible donne un goût plat au fruit dont l'arôme se révèle moins.

Le rapport entre ces 2 paramètres doit aussi être pris en compte. Ainsi les rapports du taux de sucre en % sur l'acidité titrable en g/100 mL doit être calculé au moment de la consommation, ainsi qu'à la récolte si les fruits doivent être réfrigérés ou entreposés. L'acidité augmente pendant la réfrigération, ce qui altère la qualité gustative lorsqu'elle est déjà trop élevée à la récolte.



Fonction CAL CHECK

Contrôle de la qualité de l'étalonnage et de l'état de l'électrode



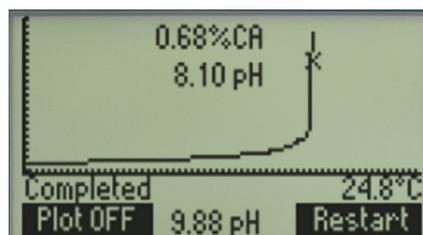
BPL

Les données des derniers étalonnages peuvent être consultées à l'écran.



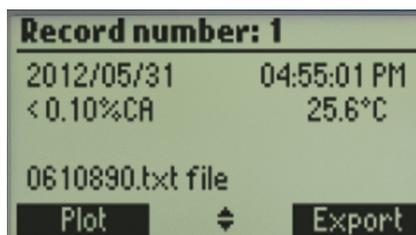
Écran de paramétrage

Configurations simples et intuitifs



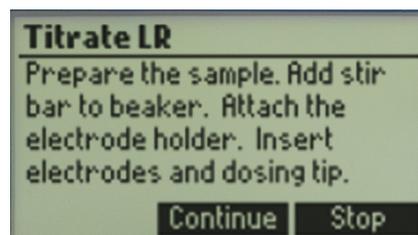
Courbes de titrage

Les courbes peuvent être observées en temps réel à l'écran.



Mémorisation et rappel des mesures à l'écran

Mémorisation jusqu'à 400 mesures (200 pour le titrage ; 200 pour pH/ mV) et possibilité de les rappeler à l'écran ou de les transférer sur PC



Menu aide contextuelle

Aide contextuelle accessible à chaque étape d'utilisation

Spécifications

HI 84532

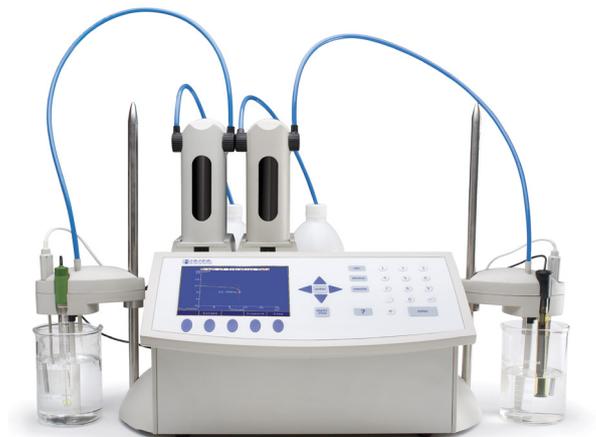
| | | |
|---|---------------|--|
| Gamme | Gamme étroite | g/100 mL en acide citrique : 0,10 - 2,00 % acide citrique g/100 mL en acide tartrique : 0,11 - 2,35 % acide tartrique g/100 mL en acide malique : 0,10 - 2,09 % acide malique |
| | Gamme large | g/100 mL en acide citrique : 1,00 - 10,00 % acide citrique g/100 mL en acide tartrique : 1,17 - 11,72 % acide tartrique g/100 mL en acide malique : 1,05 - 10,47 % acide malique |
| Résolution | | 0,01 % |
| Exactitude (à 25 °C) | | 3 % de la lecture ou ± 0,02 % acide citrique le plus grand |
| Méthode de titrage | | Titration acido-basique |
| Principe de mesure | | Titration au point final 8,1 pH |
| Débit de la pompe | | 10 mL/min |
| Vitesse d'agitation | | 600 tours/min |
| Mémorisation | | Jusqu'à 200 mesures |
| pH-mètre | | |
| Gamme | | -2,0 à 16,0 pH / -2,00 à 16,00 pH |
| Résolution | | 0,1 pH / 0,01 pH |
| Exactitude (à 25 °C) | | ±0,01 pH |
| Étalonnage | | En 1, 2 ou 3 points avec 4 tampons standards mémorisés (4,01, 7,01, 8,20, 10,01) |
| Compensation de température | | Manuelle ou automatique de -20 à 120 °C |
| Mémorisation | | Jusqu'à 200 mesures (pH ou mV) |
| mV-mètre | | |
| Gamme | | -2000,0 à 2000,0 mV |
| Résolution | | 0,1 mV |
| Exactitude | | ± 1,0 mV |
| Température | | |
| Gamme | | -20,0 à 120,0 °C |
| Résolution | | 0,1 °C |
| Exactitude (à 25 °C) | | ±0,4 °C (erreur de la sonde exclue) |
| Caractéristiques complémentaires | | |
| Électrode | | HI 1131B, corps en verre avec connecteur BNC et câble 1 m (fournie) |
| Sonde de température | | HI 7662-T en acier inoxydable avec câble 1 m (fournie) |
| Alimentation | | Adaptateur secteur 12 V |
| Dimensions / Poids | | 235 x 200 x 150 mm / 1,9 kg |

HI 84532-02 est livré avec un kit de réactifs HI 84532-70, une électrode pH HI 1131B, une sonde de température HI 7662-T, une solution de remplissage pour électrodes (30 mL), 2 bechers 100 mL, un becher 20 mL, un kit tuyaux (tuyau d'aspiration avec capuchon pour bouteille de solution titrante et tuyau de distribution avec embout et valve), une seringue 5 mL, une pipette 1 mL, un barreau magnétique et un adaptateur secteur 12 V.

Retrouvez la liste des accessoires en page 31

Réactifs et solutions titrantes

| | |
|-----------------|--|
| HI 70401 | Phthalate de potassium, 20 g |
| HI 70402 | Acide tartrique, 20 g |
| HI 70403 | Thiosulfate de sodium pentahydraté, 20 g |
| HI 70404 | Iodure de potassium KI en poudre, 100 sachets |
| HI 70405 | Standard glucose fructose, 20 g |
| HI 70406 | Chlorure de sodium, 20 g |
| HI 70407 | Iodate de potassium, 20 g |
| HI 70408 | Acide oxalique, 20 g |
| HI 70409 | Permanganate de potassium $KMnO_4$, 20 g |
| HI 70423 | Solution NaOH 0,11 N (N/9), 1 L |
| HI 70424 | Tampon aminopropanol, 25 mL |
| HI 70425 | Acide sulfurique H_2SO_4 (16 %), 500 mL |
| HI 70426 | Glyoxal, solution 40 %, 1 L |
| HI 70427 | Solution HNO_3 (1,5 M), 500 mL |
| HI 70428 | Solution NaOH (0,25 N), 1 L |
| HI 70429 | Solution $AgNO_3$ (0,05 M), 1 L |
| HI 70432 | Peroxyde d'hydrogène H_2O_2 3 %, 25 mL |
| HI 70433 | Iode stabilisé, 0,01 N, 1 L |
| HI 70434 | Acide phosphorique (85 %), 500 mL |
| HI 70435 | Solution NaOH (5 M), 500 mL |
| HI 70436 | Eau distillée, 3,75 L |
| HI 70437 | Iodure de potassium concentré (30 %), 500 mL |
| HI 70438 | Tampon tris, 1 L + poudre 3,5 g |
| HI 70439 | Thiosulfate de sodium, 0,1 M, 1 L |
| HI 70440 | Iode stabilisé, 0,02 N, 1 L |
| HI 70441 | Iode stabilisé, 0,04 N, 1 L |
| HI 70443 | Acide sulfurique 10 %, 500 mL |
| HI 70444 | Acide sulfurique 25 %, 500 mL |
| HI 70445 | Acide nitrique, 1 M, 500 mL |
| HI 70446 | Solution Fehling A, 500 mL |
| HI 70447 | Solution Fehling B, 500 mL |
| HI 70448 | Solution $AgNO_3$, 0,02 M, 1 L |
| HI 70449 | Solution EDTA, 0,02 M, 1 L |
| HI 70453 | Solution d'acide chlorhydrique HCl, 0,02 N, 1 L |
| HI 70454 | Solution NaOH, 0,02 N, 1 L |
| HI 70455 | Solution NaOH (0,01 N), 1 L |
| HI 70456 | Solution NaOH (0,1 N), 1 L |
| HI 70457 | Solution NaOH (1 N), 1 L |
| HI 70458 | Solution H_2SO_4 (0,01 M), 1 L |
| HI 70459 | Solution H_2SO_4 (0,05 M), 1 L |
| HI 70462 | Solution d'acide chlorhydrique HCl (0,01 N), 1 L |
| HI 70463 | Solution d'acide chlorhydrique (0,1 N), 1 L |
| HI 70464 | Solution d'acide chlorhydrique (1 N), 1 L |
| HI 70465 | Réactif pour titrage au peroxyde d'hydrogène, 25 mL |
| HI 70466 | Standard oxyde de phényle, 500 mL |
| HI 70467 | Tampon acétate pH 4, 230 mL |
| HI 70468 | Iodure de potassium, en poudre, pour 100 tests |
| HI 70469 | Standard iodure 0,00188 N, 250 mL (4) |
| HI 70470 | Standard oxyde de phénylarsine 0,00564 N (PAO), 500 mL |
| HI 70471 | Étalon 0,00564 N PAO, 500 mL |
| HI 70472 | Tampon phosphate pH 7, 230 mL |



HI 902C
Titreur généraliste

Accessoires

| | |
|------------------|---|
| HI 900100 | Pompe doseuse pour titreur automatique |
| HI 900105 | Kit burette 5 mL (comprend une seringue, tube d'aspiration et tube de distribution) |
| HI 900110 | Kit burette 10 mL (comprend une seringue, tube d'aspiration et tube de distribution) |
| HI 900125 | Kit burette 25 mL (comprend une seringue, tube d'aspiration et tube de distribution) |
| HI 900205 | Seringue 5 mL pour burette |
| HI 900210 | Seringue 10 mL pour burette |
| HI 900225 | Seringue 25 mL pour burette |
| HI 900260 | Vanne 3 voies (comprend trois joints et 2 vis) |
| HI 900270 | Tube d'aspiration avec raccord (comprend tube de protection bleu, joint d'étanchéité, et verrou pour tube) |
| HI 900280 | Tube de distribution avec raccord (comprend embouts standards de distribution, tube de protection bleu, joint d'étanchéité et verrou pour tube) |
| HI 900301 | Agitateur pour HI 902 incluant 3 hélices |
| HI 900302 | Hélice (comprend 3 hélices) |
| HI 900303 | Hélice en PTFE pour utilisation dans des solvant organiques (comprend 3 hélices) |
| HI 900310 | Support d'électrode |
| HI 900320 | Support d'agitateur |

**HI 921**

Passer d'échantillons

**HI 903**

Titreur volumétrique KF

Accessoires

| | |
|---------------------|---|
| HI 920-11660 | Plateau 16 positions avec RFID, pour bechers Ø 60 mm |
| HI 920-060 | Bechers en plastique pour HI 920-11660 (20 pcs) |
| HI 920-11853 | Plateau 18 positions avec RFID, pour bechers Ø 53 mm |
| HI 920-053 | Bechers en plastique pour HI 920-11853 (20 pcs) |
| HI 920-301 | Agitateur à hélices |
| HI 920-101 | Pompe péristaltique avec tuyau de distribution |
| HI 920-102 | Pompe péristaltique avec tuyau d'aspiration |
| HI 920-201 | Rotor et capuchon de rechange pour pompe péristaltique |
| HI 920-202 | Kit tuyaux pour pompe péristaltique avec tuyau de distribution en plastique |
| HI 920-203 | Kit tuyaux pour pompe péristaltique avec tuyau d'aspiration en acier inoxydable |
| HI 920-204 | Rouleau pour pompe péristaltique (3 pcs) |
| HI 920-111 | Pompe à membrane avec tuyau |
| HI 920-212 | Kit tuyaux pour pompe à membrane |
| HI 920-290 | Tube Tygon® 5 m |
| HI 920-280 | Tube de distribution titrant burette/échantillonneur automatique 1,5 m |
| HI 920-302 | Hélices de rechange (3 pcs) |
| HI 920-303 | Hélices de rechange de haute résistance chimique (3 pcs) |
| HI 920-310 | Support d'électrodes (jusqu'à 3 électrodes) |
| HI 920-900 | Clé USB |
| HI 920-921 | Panneau de contrôle pour HI 921 |
| HI 920-930 | Câble de connexion titreur/passeur |
| HI 920-931 | Câble d'extension BNC (1 m) |
| HI 920-932 | Câble d'extension pour la référence (1 m) |
| HI 920-960 | Vis de fixation du plateau |
| HI 7662-A | Capteur de température pour passer d'échantillons, avec câble 1,5 m |
| HI 731319 | Barreaux magnétiques 10 x 25 x 7 mm |

Électrode KF

| | |
|------------------|------------------------|
| HI 76320D | Électrode Karl Fischer |
|------------------|------------------------|

Accessoires

| | |
|------------------|---|
| HI 900100 | Pompe doseuse de titrage |
| HI 900520 | Module becher et accessoires |
| HI 900505 | Module de burette pour volume 5 mL (comprend une seringue, tube d'aspiration et tube de distribution) |
| HI 900260 | Vanne 3 voies (comprend 3 joints et 2 vis) |
| HI 900522 | Becher Karl Fischer |
| HI 900523 | Pointes de distribution (2 pcs) |
| HI 900527 | Septum (5 pcs) |
| HI 900528 | Connexions pour solvant (2 pcs) |
| HI900530 | Kit de raccordement pour flacon de réactifs |
| HI900531 | Kit de raccordement pour flacons de solvants/vidange |
| HI900532 | Cartouche de dessiccant pour becher ou titrant |
| HI900533 | Cartouche de dessiccant pour modules solvants et vidange |
| HI900534 | Flacon de vidange |
| HI 900180 | Pompe pour solvants |
| HI 900535 | Kit tuyaux pour unités solvants/vidange |
| HI 900536 | Kit tuyaux pour pompe pour solvant |
| HI 900540 | Kit de joints toriques |
| HI 900570 | Kit tuyaux et raccord pour l'aspiration (tuyaux PTFE pour titrant, tuyaux de protection, raccord et verrou pour tube) |
| HI 900580 | Kit tuyaux et raccord pour la distribution (tuyaux PTFE pour titrant tuyaux de protection, raccord et verrou pour tube) |
| HI 900942 | Outil pour le retrait du capuchon de la burette |
| HI 990013 | Câble USB pour connexion PC |

Tygon® est une marque déposée par Saint-Gobain.



HI 904

Titreur coulométrique KF

Électrode

HI 76330 Électrode indicatrice à double tige platine pour HI 904

Accessoires

- HI 900561** Becher Karl Fischer
- HI 900511** Électrode génératrice avec diaphragme
- HI 900512** Électrode génératrice sans diaphragme
- HI 900180** Pompe à air pour solvant ou vidange
- HI 900181** Support complet pour adaptateur d'échange de réactif
- HI 900182** Support d'adaptateur seul (tube en verre seul)
- HI 900560** Module becher et accessoires
- HI 900569** Adaptateur pour l'échange de réactif
- HI 900537** Kit de raccordement pour flacon de réactifs avec dessiccant de type tamis moléculaire
- HI 900538** Cartouche de dessiccant pour modules solvants et vidange avec tamis moléculaire
- HI 900534** Flacon de vidange
- HI 900535** Kit tuyaux pour unités solvant/vidange (2 pcs)
- HI 900536** Kit tuyaux pour pompe à solvant pour (2 pcs)
- HI 900537** Kit de raccordement pour flacon de réactifs avec dessiccant de type tamis moléculaire
- HI 900538** Cartouche de dessiccant pour modules solvants et vidange avec tamis moléculaire
- HI 900542** Kit de joints toriques
- HI 900543** Graisse pour joint torique
- HI 900551** Dessiccant de type tamis moléculaire, 200 g
- HI 900563** Bouchon rodé en verre, CN19/26
- HI 900564** Cartouche de dessiccant pour électrode génératrice
- HI 900566** Bouchon à visser GL18
- HI 900567** Septum (5 pcs)
- HI 900931** Câble pour électrode génératrice
- HI 900940** Clé d'étalonnage
- HI 900946** Alimentation 24 V



HI 84530

Mini-titreur acidité totale

Réactifs

- HI 84530-50** Solution titrante pour acides forts, 100 mL
- HI 84530-51** Solution titrante pour acidité totale titrable, 100 mL
- HI 84530-55** Solution d'étalonnage, 100 mL
- HI 84530-60** Peroxyde d'hydrogène, 30 mL

Solutions tampons

- HI 7004M** Solution tampon pH 4,01, 230 mL
- HI 7007M** Solution tampon pH 7,01, 230 mL
- HI 70083M** Solution tampon pH 8,30, 230 mL
- HI 7010M** Solution tampon pH 10,01, 230 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

- HI 7082** Solution de remplissage pour électrodes, 4 x 30 mL
- HI 70300L** Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

Solutions de nettoyage pour électrodes

- HI 7061M** Solution de nettoyage pour électrodes, 230 mL

Électrodes

- HI 1131B** Électrode pH
- HI 7662-T** Sonde de température

Accessoires

- HI 70500** Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
- HI 731319/U** Barreau magnétique, 25 mm
- HI 740036P** Becher 100 mL (10 pcs)
- HI 740236** Seringue 5 mL pour mini-titreurs
- HI 920013** Câble de connexion USB pour PC



HI 84531

Mini-titreur alcalinité totale

Réactifs

- HI 84531-50** Solution titrante pour gamme basse, 120 mL
- HI 84531-51** Solution titrante pour gamme haute, 120 mL
- HI 84531-55** Solution d'étalonnage, 230 mL

Solutions tampons

- HI 7004M** Solution tampon pH 4,01, 230 mL
- HI 7007M** Solution tampon pH 7,01, 230 mL
- HI 70083M** Solution tampon pH 8,30, 230 mL
- HI 7010M** Solution tampon pH 10,01, 230 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

- HI 70300L** Solution de conservation pour électrodes, 500 mL
- HI 7082** Solution de remplissage pour électrodes, 4 x 30 mL

Solutions de nettoyage pour électrodes

- HI 7061M** Solution de nettoyage pour électrodes, 230 mL

Électrodes

- HI 1131B** Électrode pH
- HI 7662-T** Sonde de température

Accessoires

- HI 70500** Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
- HI 731319/U** Barreau magnétique, 25 mm
- HI 740036P** Becher 100 mL (10 pcs)
- HI 740236** Seringue 5 mL pour mini-titreurs
- HI 920013** Câble de connexion USB



HI 84529

Mini-titreur acidité des produits laitiers

Réactifs

- HI 84529-50** Solution titrante pour gamme étroite 20, 120 mL
- HI 84529-51** Solution titrante pour gamme large 20, 120 mL
- HI 84529-52** Solution titrante pour gamme étroite 50, 120 mL
- HI 84529-55** Solution d'étalonnage, 500 mL

Solutions tampons

- HI 7004M** Solution tampon pH 4,01, 230 mL
- HI 70060M** Solution tampon pH 6,00, 230 mL
- HI 70083M** Solution tampon pH 8,30, 230 mL
- HI 7010M** Solution tampon pH 10,01, 230 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

- HI 7072** Solution de remplissage pour électrode de référence, 4 x 30 mL
- HI 70300L** Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

Solutions de nettoyage pour électrodes

- HI 70640L** Solution de nettoyage pour dépôts de lait, 500 mL
- HI 70641L** Solution de nettoyage pour produits laitiers, 500 mL
- HI 70642L** Solution de nettoyage pour dépôts de fromage, 500 mL
- HI 7077L** Solution de nettoyage pour dépôts d'huiles et graisses, 500 mL

Électrodes et sondes

- FC 260B** Électrode pH, câble 1 m
- HI 5315** Électrode de référence, câble 1 m
- HI 7662-M** Sonde de température, câble 1 m

Accessoires

- HI 70500** Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
- HI 71006/8** Adaptateur secteur 12 V
- HI 731319** Barreau magnétique, 25 x 7 mm (10 pcs)
- HI 740036P** Becher 100 mL (10 pcs)
- HI 740037P** Becher 20 mL (10 pcs)
- HI 740236** Seringue 5 mL
- HI 920013** Câble de connexion USB



HI 84532

Mini-titreur acidité des jus de fruits

Réactifs

- HI 84532-50** Solution titrante pour gamme étroite, 100 mL
- HI 84532-51** Solution titrante pour gamme large, 100 mL
- HI 84532-55** Solution d'étalonnage, 100 mL

Solutions tampons

- HI 7004M** Solution tampon pH 4,01, 230 mL
- HI 7007M** Solution tampon pH 7,01, 230 mL
- HI 70082M** Solution tampon pH 8,20, 230 mL
- HI 7010M** Solution tampon pH 10,01, 230 mL

Solutions de remplissage et de conservation pour électrodes

- HI 7082** Solution de remplissage pour électrodes, 4 x 30 mL
- HI 70300L** Solution de conservation pour électrodes, 500 mL

Solution de nettoyage pour électrodes

- HI 7061M** Solution de nettoyage pour électrodes, 230 mL

Électrodes

- HI 1131B** Électrode pH
- HI 7662-T** Sonde de température

Accessoires

- HI 70500** Kit tuyaux avec capuchon pour bouteille de solution titrante, embout et valve
- HI 71006/8** Adaptateur secteur 12 V
- HI 731319** Barreau magnétique, 25 x 7 mm (10 pcs.)
- HI 740036P** Becher 100 mL (10 pcs.)
- HI 740037P** Becher 20 mL (10 pcs.)
- HI 740236** Seringue 5 mL pour mini-titreurs
- HI 920013** Câble de connexion USB

