HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI4221 & HI4222

MÁY ĐO PH/MV/ISE/NHIỆT ĐỘ

DẠNG ĐỂ BÀN

www.hannavietnam.com

Kính gửi quý khách hàng,
Cảm ơn quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna.
Vui lòng đọc kỹ bản Hướng dẫn sử dụng (HDSD) này trước khi sử dụng máy.
HDSD này cấp đầy đủ thông tin cần thiết để sử dụng đúng thiết bị, đồng thời giúp người sử dụng có khái niệm rõ ràng để có thể ứng dụng rộng rãi thiết bị.
Hệ thiết bị này được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

BẢO HÀNH

Tất cả các máy của Hanna Instrument được bảo hành **1 năm** và **6 tháng** cho điện cực đề phòng các khiếm khuyết do sản xuất và do vật liệu chế tạo máy xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn.

Không bảo hành các hư hỏng do thiên tai, sử dụng không đúng, tùy tiện tháo máy hay do thiếu sự bảo dưỡng máy như yêu cầu. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng.

Nếu có yêu cầu bảo trì sữa chữa, hãy liên hệ nhà phân phối thiết bị cho quý khách. Nếu trong thời gian bảo hành, hãy báo mã số thiết bị, ngày mua, số seri và tình trạng hư hỏng. Nếu việc sữa chữa không có trong chế độ bảo hành, quý khách sẽ được thông báo các cước phí cần trả. Trường hợp gửi trả thiết bị về Hanna Instruments, trước tiên hãy lấy mẫu Số Cho Phép Gửi Trả Sản Phẩm từ trung tâm Dịch vụ Khách Hàng, sau đó gửi hàng kèm theo thủ tục trả tiền gửi hàng trước. Khi vận chuyển bất kỳ thiết bị nào, cần bảo đảm khâu đóng gói để bảo vệ hàng an toàn.

Mọi bản quyền đã được đăng ký. Cấm sao chép toàn bộ hay một phần sản phẩm mà không được sự cho phép của Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA., chủ bản quyền.

Hanna Instruments đăng ký quyền sửa đổi thiết kế, cấu trúc và hình dáng của sản phẩm mà không cần thông báo trước.

KIỂM TRA BAN ĐẦU

Xin vui lòng kiểm tra sản phẩm cẩn thận. Chắc chắn rằng thiết bị không bị hư hỏng. Trong trường hợp có hư hỏng vui lòng liên hệ với nhà cung cấp gần nhất.

Mỗi máy cung cấp gồm:

- Điện cực pH thủy tinh **HI1131B**
- Đầu dò nhiệt độ **HI7662-T**
- Gói dung dịch đệm pH **4.01** và **7.01,** 20mL
- 2 x 20mL dung dịch rửa điện cực **HI700661**
- Dung dịch điện phân **HI7071S**
- Giá đỡ điện cực **HI76404N**
- Adapter 12V
- Hướng dẫn sử dụng

Chú ý: Giữ lại toàn bộ thùng bao gói cho đến khi nhận thấy các chức năng của máy đạt. Bất kỳ khoản nào kể trên có khiếm khuyết, hãy gửi trả lại chúng tôi trong nguyên dạng đóng gói ban đầu của nó kèm theo các phụ kiện được cấp.

MÔ TẢ CHUNG

HI 4221 và HI 4222 thế hệ máy để bàn chuyên nghiệp, màn hinh LCD lớn hiển thị pH, ORP, ISE (Chỉ HI 4222) và nhiệt độ với Calib Check.

Màn hình có thể định cấu hình kênh đơn hoặc kênh kép (chỉ HI 4222) ở những model khác nhau: chỉ thông tin cơ bản, thông tin GLP, biểu đồ và Log history. Mỗi kênh có thể được định cấu hình như pH, mV hay ISE (chỉ HI4222).

Những đặc trưng chính của thiết bị:

- Một (HI4221) hay hai (HI4222) kênh vào.
- Lựa chọn chuẩn pH bằng tay, tự động hay bán tự động tới 5 điểm, với chuẩn (1.68; 3.00; 4.01; 6.86; 7.01; 9.18; 10.01 và 12.45) và đệm thông thường.
- Chuẩn ISE tới 5 điểm theo tiêu chuẩn, bù nhiệt hay không bù nhiệt.
- Tính năng Autohold nhằm ổn định giá trị đọc được trên màn hình LCD.
- Lựa chọn hai giới hạn báo hiệu.
- 5 chế độ logging: logging tự động, bằng tay có hoặc không có chức năng AutoHold, chế độ logging AutoHold.
- Khả năng logging tới 100 mẫu.
- Lựa chọn khoảng và mẫu log đối với logging tự động.
- Tính năng GLP
- Biểu đồ online và offline
- Giao diện trên màn hình LCD graphic lớn.
- Kết nối máy tính nhờ cổng RS232 và USB.

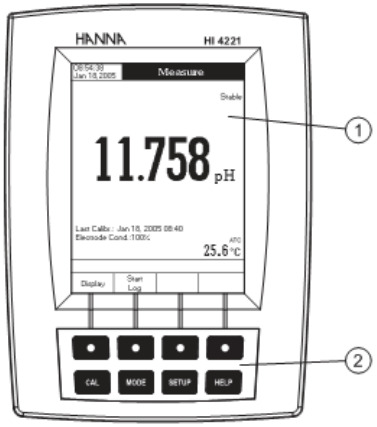
THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	HI 4221	**HI 4222**
Thang đo	-2.000 đến 20.000 pH	
	± 2000.0 mV	
	-	$1*10^{-6}$ đến $9.99*10^{10}$ conc
	-20.0 đến 120.0°C	
Độ phân giải	0.1 pH/ 0.01 pH/ 0.001 pH	
	0.1 mV	
	-	1 / 0.1 / 0.01 / 0.001 conc.
	0.1°C	
Độ chính xác @20°C	± 0.1 pH ± 0.01 pH ± 0.002 pH ± 1LSD	
	± 0.2 mV ± 1LSD	
	-	± 0.5% (hóa trị I) ± 1 % (hóa trị II)
	± 0.2°C	
Bù mV tương đối	± 2000.0 mV	
Chuẩn pH	5 điểm, 8 đệm chuẩn có sẵn (1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) và 5 đệm tùy chỉnh	
Chuẩn ISE	-	Chuẩn 5 điểm, dung dịch chuẩn cố định cho từng đơn vị đo và 5 dung dịch tùy chọn
Kênh vào	1	2
Bù nhiệt	Bằng tay hoặc tự động từ -20.0 đến 120.0°C	
Điện cực pH	HI 1131B	
Đầu dò nhiệt độ	HI 7662-T	
Kết nối PC	USB và opto-isolated RS232	
Ngõ ra	10^{12} ohms	
Nguồn điện	Adapter 12V	
Môi trường	0 – 50°C, RH max 95% không ngưng tụ	
Kich thước	160 x 231 x 94 mm	
Khối lượng	1.2 kg	

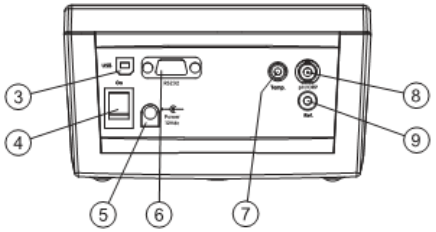
MÔ TẢ CHỨC NĂNG

HI4221

MẶT TRƯỚC



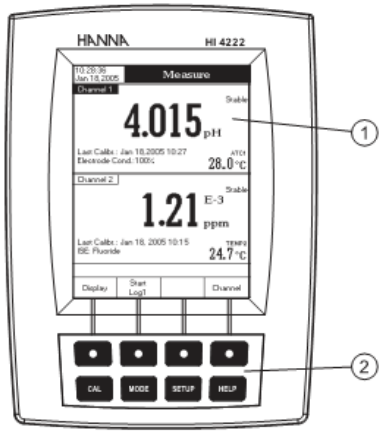
MẶT SAU



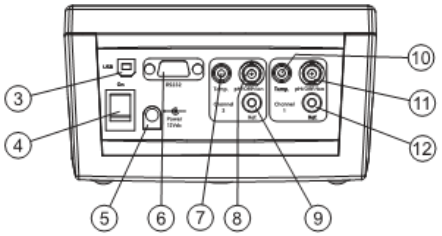
1. Màn hình LCD
2. Bàn phím
3. Cổng USB
4. Nút ON/OFF
5. Ổ cắm adapter
6. giao diện kết nối RS232
7. ổ cắm đầu dò nhiệt độ
8. đầu cắm điện cực BNC đo pH/ORP
9. Ổ cắm tham khảo

HI4222

MẶT TRƯỚC



MẶT SAU



1. Màn hình LCD
2. Bàn phím
3. Cổng USB
4. Nút ON/OFF
5. Ổ cắm adapter
6. Cổng kết nối RS232
7. ổ cắm đầu dò nhiệt độ (channel 2)
8. ổ cắm điện cực đầu BNC đo pH/ORP/ISE (channel 2)
9. ổ cắm tham khảo (channel 2)
10. ổ cắm đầu dò nhiệt độ (channel 1)
11. ổ cắm điện cực đầu BNC đo pH/ORP/ISE (channel 1)
12. ổ cắm tham khảo (channel 1)

MÔ TẢ BÀN PHÍM

PHÍM CHỨC NĂNG

CAL — Để nhập vào hay thoát chế độ chuẩn

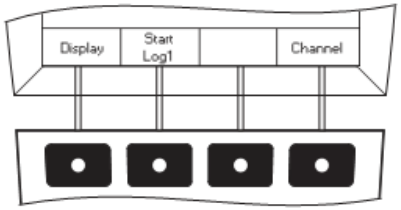
MODE — Chọn chế độ đo, pH, mV, Rel mV (hay ISE- Chỉ HI4212)

SETUP — Cài đặt (hệ thống, pH, mV hay ISE) và chức năng Log Recall

HELP — Mô tả những thông tin chung về lựa chọn tính năng, vận hành

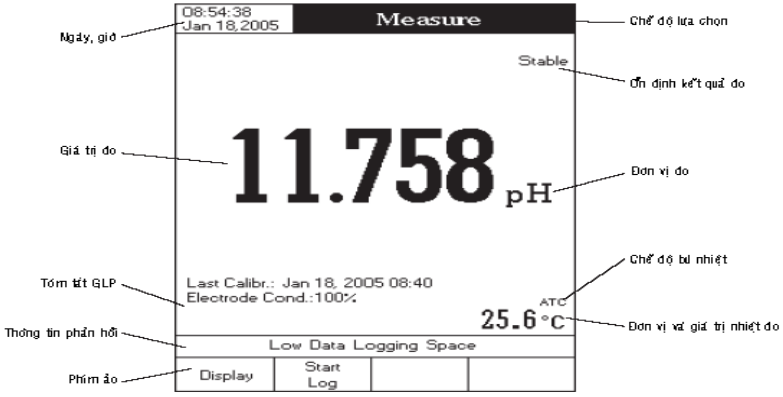
PHÍM ẢO

Phím mũi tên phía trên có dạng phím ảo nằm cuối màn hình LCD, cho phép thực hiện chức năng hiển thị, tùy thuộc vào menu hiện tại.



Lưu ý: Các phím ảo chỉ hỗ trợ cho kênh tập trung (chỉ **HI 4222**)

MÀN HÌNH LCD



HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH

KẾT NỐI NGUỒN

Gắn adapter 12VDC vào ổ cắm nguồn điện.

Lưu ý:

- Máy này sử dụng bộ nhớ ổn định có thể lưu được giá trị chuẩn pH, Ion và những cài đặt khác khi đã tắt nguồn điện.
- Đảm bảo luôn có cầu chì bảo vệ trên đường dây chính.

GẮN ĐẦU DÒ VÀ ĐIỆN CỰC

Với phép đo pH/ORP nối điện cực pH/ORP vào đầu nối BNC ở phía sau lưng máy (tùy chọn kênh – đối với **HI 4222**)

Với phép đo ISE (chỉ **HI4222**) nối điện cực ISE vào đầu nối BNC ở sau lưng máy.

Đối với điện cực có chỉ thị riêng, kết nối điện cực BNC vào cổng BNC phía sau máy.

Phép đo nhiệt độ và bù nhiệt tự động kết nối đầu dò nhiệt độ với đầu cắm tương ứng (tùy chọn kênh đối với **HI4222**)

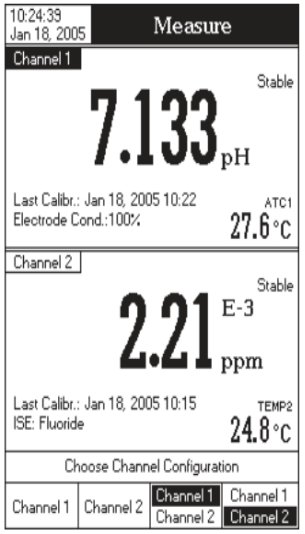
MỞ MÁY

- Nhấn nút nguồn để bật máy lên.
- Đợi đến khi máy hoàn tất quá trình khởi động.

Lưu ý:
Quá trình khởi động máy thông thường mất khoảng vài giây. Nếu máy không hiển thị màn hình tiếp theo, khởi động lại máy. Nếu vẫn còn tiếp tục hiện tượng trên phải báo ngay với người cung cấp.

CHỌN KÊNH (chỉ HI 4222)

- Nhấn Channel khi đang ở chế độ đo để nhập vào menu chọn kênh. 4 chức năng sẵn có sẽ được hiển thị: Channel 1; Channel 2; multi-channel với kênh đầu tiên hay kênh thứ 2. Thông tin "choose channel configuration" sẽ hiện thị ở vị trí thông tin phản hồi.



- Chọn kênh đã chọn bằng cách nhấn Channel 1, Channel 2, Channel 1 / Channel 2 or Channel 1 / Channel 2. Máy sẽ nhập kênh lựa chọn vào chế độ đo.

CHẾ ĐỘ HIỂN THỊ

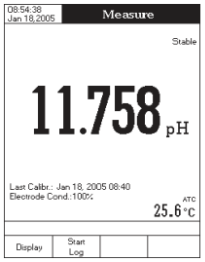
Ứng với mỗi chế độ đo (pH, mV, Rel mV hay Ion) có sẵn những cấu hình hiển thị sau: Basic (cơ bản), GLP (chuẩn GLP), Graph (biểu đồ) và Log History.

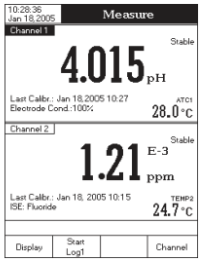
Chế độ cơ bản

Ở chế độ này, giá trị đo và đơn vị được hiển thị trên màn hình LCD cùng với giá trị nhiệt độ, chế độ bù nhiệt và chuẩn GLP.

Để chọn chế độ cơ bản:

- Nhấn [Display] khi đang ở chế độ đo. Thông tin "choose display configuration" sẽ hiển thị trên khung màn hình.
- Nhấn [Basic] máy sẽ hiển thị thông tin cơ bản cho chế độ đo đã được lựa chọn.





GLP

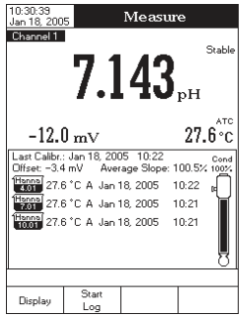
Chi tiết về dữ liệu chuẩn GLP sẽ được hiển thị trên màn hình LCD chỉ với chế độ đo pH và ISE: ngày và giờ chuẩn trước, giá trị Offset và Slope, đệm / tiêu chuẩn của chuẩn và những thông tin chung về đệm / tiêu chuẩn: nhiệt độ chuẩn, chế độ bù nhiệt, ngày giờ. Với phép đo pH, tình trạng điện cực theo % cũng hiển thị trên màn hình.

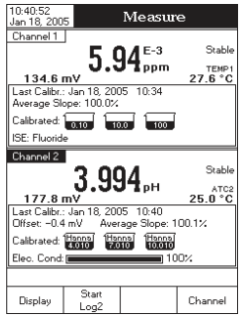
Lưu ý:

Nếu chỉ chuẩn pH ở tại một điểm hoặc sử dụng ít hơn hai loại đệm pH 4.01, 7.01 (6.86) và 10.01 (9.18), tình trạng của điện cực sẽ không được hiển thị.

Để chọn chế độ chuẩn GLP:

- Nhấn [Display] khi đang ở chế độ đo. Thông tin "Choose display configuration" sẽ được hiển thị.
- Nhấn [GLP] màn hình máy sẽ hiển thị dữ liệu chuẩn GLP.





Biểu đồ

Biểu đồ mô tả những giá trị những giá trị đã được ghi lại, trên trục pH, mV, Rel mV hay ISE và trục thời gian (s).

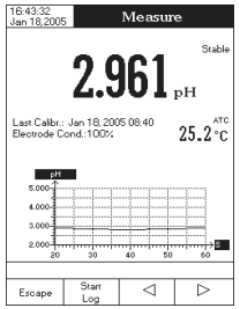
Nếu không kích hoạt log (ghi), biểu đồ sẽ hiển thị những giá trị đã ghi trước đó.

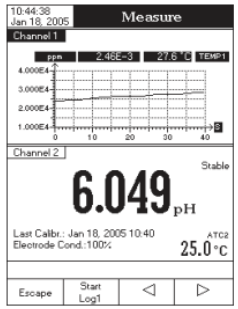
Lưu ý: - Nếu không có giá trị nào được ghi lại thì chế độ này sẽ không được hiển.

- Nếu giá trị ghi không được lưu tự động, sẽ không có biểu đồ được lưu lại.

Để vào chế độ biểu đồ online / offline:

- Nhấn [Display] khi đang ở chế độ đo / logging. Hiển thị thông tin "Choose Display Configuration"
- Nhấn [Graph]





Khi hiển thị **biểu đồ online**:

- Sử dụng phím mũi tên [◁] và [▷] để duy chuyển biểu đồ dọc theo trục X.
- Nhấn [SETUP] để vào phóng to [Zoom OUT] hay thu nhỏ [Zoom IN] thông số trên trục Y.
- Nhấn [Escape] để trở về màn hình chính.

Khi hiển thị biểu đồ offline:

- Dùng phím mũi tên để duy chuyển biểu đồ theo trục X (thời gian) và trục Y.
- Nhấn SETUP để phóng to hay thu nhỏ giá trị trên trục X và Y. Sử dụng Zoom Time hay Zoom pH / Zoom mV / Zoom Rel mV / Zoom Ion để chọn những giá trị zoom. Nhấn Zoom IN or Zoom OUT để phóng to, thu nhỏ những giá trị đã chọn

Lưu ý: Khi zoom biểu đồ phím MODE không hoạt động

- Nhấn Escape để trở về màn hình chính.

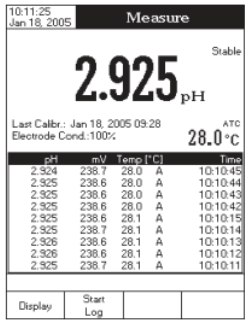
Lịch sử ghi dữ liệu

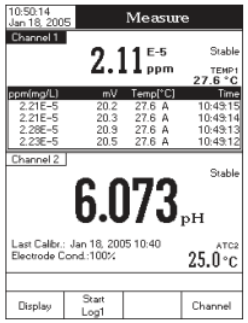
Những dữ liệu được ghi lại sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Danh sách những giá trị được ghi tương ứng với giá trị mV, nhiệt độ, nguồn bù nhiệt, thời gian.

Chú ý: Nếu không có dữ liệu nào được lưu trong bộ nhớ, màn hình LCD sẽ hiển thị thông tin "Log History Empty"

Để vào chế độ "Log History" nhấn:

- Nhấn Display khi máy đang ở chế độ đo. Trên ô thông tin hiển thị "Choose Display Configuration".
- Nhấn Log History. Máy sẽ hiển thị toàn bộ những dữ liệu đo đã được ghi lại





Chú ý:

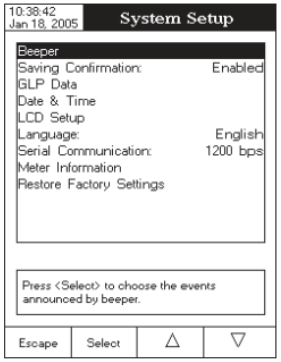
- Khi kích hoạt báo động tất cả sau những giá trị được ghi lại sẽ có dầu than (!).
- Nếu chọn ở chế độ đo khác thì Lịch sử ghi lại sẽ được xác lập lại.
- Nếu đơn vị nhiệt độ thay đổi thì tất cả những giá trị ghi lại sẽ tự động thây đổi tương ứng với đơn vị nhiệt độ mới.

CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

Trong menu này cho phép người sử dụng cài đặt giao diện thích hợp, tham khảo thông tin thiết bị, lưu những cài đặt của nhà sản xuất.

Để vào "System Setup"

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure)
- Nhấn phím **System Setup**. Màn hình hiển thị bảng cài đặt hệ thống.



Để vào Bảng cài đặt hệ thống:

- Dùng phím mũi tên ▲ hoặc ▼ để chọn lựa chọn.
- Nhấn Select để vào chức năng vừa chọn.

Dưới đây là những mô tả chi tiết cho Bảng cài đặt hệ thống:

Tiếng bíp

Chức năng này người sử dụng có thể kích hoạt hoặc bất hoạt. Khi được kích hoạt, máy sẽ báo tiếng bíp khi giá trị đọc được đã ổn định, tình trạng báo động, khi nhấn phím hay khi nhấn sai phím.

Ổn định:

Khi giá trị đọc được đã ổn định, máy sẽ phát ra 1 tiếng bip (nếu bật chế độ này) kèm theo đó là hiển thị "Stable" (ổn định) trên màn hình LCD.

Báo động

Nếu bật chế độ này thì khi giá trị đo được vượt quá giới hạn máy sẽ phát ra 2 tiếng bip liên tục kèm theo là hiển thị " Alarm" trên màn hình LCD.

Nhấn phím

Nếu bật chế độ này thì khi nhấn phím sẽ phát ra một tiếng bip ngắn.

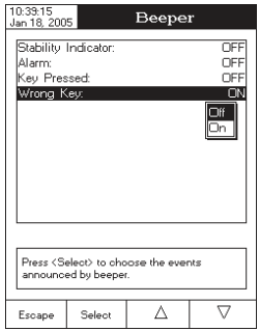
Nhấn sai phím

Nếu bật chế độ này thì khi nhấn sai phím máy sẽ phát ra một tiếng bip dài.

Để cài đặt tiếng bip:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure)
- Nhấn **System Setup** .
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn **Bảng Beeper (tiếng bíp)**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tình trạng báo tiếng bíp.

- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để lựa chọn bật/tắt.
- Nhấn **Select** để xác nhận lại lựa chọn và trở về lại Bảng Beeper (tiếng bíp) ban đầu hoặc nhấn **Escape** để trở về bảng Beeper không lưu.



GLP Data (thông tin dữ liệu thực hành phòng thí nghiệm tốt)

Chức năng này cho phép người sử dụng cài đặt những thông tin chung để nó có thể xuất hiện trong bảng dữ liệu ghi lại. Có sẵn cho cả hai kênh (Chỉ HI 4222) và có thể có tối đa 10 ký tự.

Operator ID - cho phép thêm vào tên của người vận hành.

Instrument ID - cho phép thêm vào tên/số của thiết bị.

Company Name - thêm vào tên công ty

Additional Info 1 & Additional Info 2 - thêm vào những thông tin chung.

Để cài đặt GLP data:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure)
- Nhấn **System Setup .**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **GLP Data (Dữ liệu GLP)**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để điền thông tin cụ thể. Màn hình sẽ hiện Bảng ***Text Editor***.
- Dùng phím **Selec**t để nhập vào thông tin trên text bar (thanh văn bản) trong Text Editor bằng cách chọn những ký tự được tô đậm. Dùng phím ▲ hay ▼ để lựa chọn ký tự mong muốn. Cũng có thể xóa những ký tự trước bởi vị trí của con trỏ trên ký tự và nhấn **Select.**
- Nhấn Escape để quay lại thanh GLP data. Nếu bất hoạt chức năng Saving Confirmation (Xác nhận lưu), nhấn **Yes** để đồng ý thay đổi, nhấn **No** để thoát không lưu hay nhấn **Cancel** để quay lại chế độ nhập. Ngược lại máy sẽ tự động lưu thay đổi.

Ngày và giờ

Cho phép người sử dụng cài đặt chính xác ngày giờ hiện tại hiển thị trên màn hình.

Cài đặt ngày, giờ

Cho phép người sử dụng cài đặt ngày (năm/tháng/ngày) và giờ (giờ/phút/giây).

Chú ý:

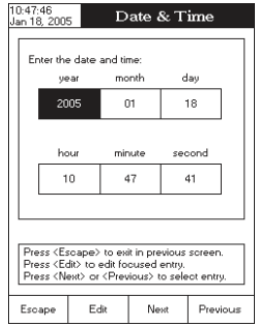
- Máy mặc định năm từ năm 2000.
- Thời gian được thiết lập khi định dạng. Thời gian chỉ được định dạng theo dạng 12 tiếng, dùng phím ▲ hay ▼ để chọn AM/PM.

Thiết lập thời gian

Cho phép lựa chọn dạng thời gian giữa 12 tiếng AM/PM và 24 tiếng AM/PM từ trình đơn bật lên được hiển thị.

Thiết lập ngày

Cho phép người sử dụng lựa chọn ở 6 dạng có sẵn: DD/MM/YYYY (ngày/tháng/năm); MM/DD/YYYY (tháng/ngày/năm); YYYY/MM/DD (năm/tháng/ngày); Mon DD, YYYY (tháng ngày, năm); DD-MM-YYYY (ngày-tháng-năm) và YYYY-Mon-DD (năm-tháng-ngày).



Để cài đặt ngày & giờ

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure mode).
- Nhấn **System Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Date &Time**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn lựa chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn. Nhấn **Next** hoặc **Previous** để lựa chọn những mục nhập vào kế tiếp/trước. Nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để cài đặt những giá trị mong muốn, sau đó nhấn **Accept** để lưu lại giá trị.
- Nhấn **Select** để xác nhận lại lựa chọn và quay lại Bảng Date & Time.
- Nhấn **Escape** để quay lại Bảng Date & Time. Nếu tắt chức năng lưu tự động (Saving Confirmation), nhấn **Yes** để chọn chức năng thay đổi, nhấn **No** để thoát

không lưu hoặc nhấn **Cancel** để quay lại chế độ thêm vào. Ngược lại thì được lưu tự động.

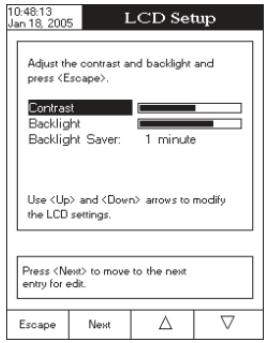
Chú ý: Nếu thời gian thay đổi trước khi chuẩn pH/ION lần cuối nhiều hơn 1 tiếng,một bảng cảnh báo sẽ xuất hiện trên màn hình báo cho người sử dụng về lỗi khi cài đặt ngày/thời gian và các chức năng liên quan đến thời gian có thể bị sai (vd: Đo, GLP, Ghi dữ liệu).

Cài đặt màn hình

Chức năng này cho phép người sử dụng cài đặt mức độ tương phản (contrast), độ sáng (Backlight) và Tự động tắt đèn nền (Backlight Saver). Độ tương phản có thể điều chỉnh trong vòng 7 bước, trong khi thông số Độ sáng trong vòng 4 bước. Chế độ tự động tắt đèn nền có thể cài đặt trong vòng 1 đến 60 phút hay có thể tắt (disable). Tất cả những thay đổi đều được thấy trên màn hình LCD.

Chú ý: Nếu đèn nền của máy tự động tắt sau 1 thời gian, nhấn phím bất kì để mở lại.

Để cài đặt màn hình LCD:

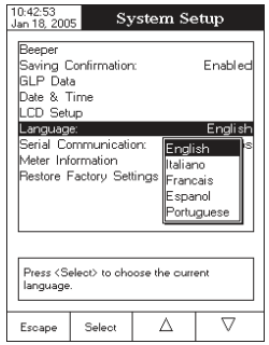


- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure mode).
- Nhấn **System Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **LCD Setup**
- Nhấn **Select** và dùng phím **Next** để chọn tham số mong muốn.
- Dùng phím ▲ hay ▼ để điều chỉnh đèn nền/độ tương phản hoặc cài đặt thời gian tự động tắt đèn nền.
- Nhấn **Escape** để xác nhận lựa chọn và trở về Bảng **Cài đặt hệ thống**.

Ngôn ngữ

Chức năng này cho phép người sử dụng lựa chọn ngôn ngữ hiển thị trên màn hình.

Để chọn ngôn ngữ:



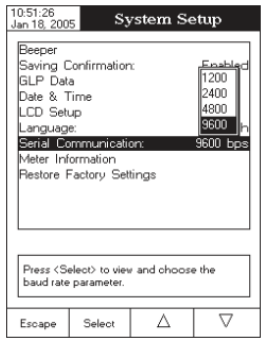
- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure mode).
- Nhấn **System Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Language option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼để chọn ngôn ngữ mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và trở về Bảng **Cài đặt hệ thống** hoặc nhấn **Escape** để thoát không lưu.

Chú ý: Sau khi lựa chọn ngôn ngữ mong muốn, một bảng cảnh báo sẽ hiển thị trên màn hình thông báo cho người sử dụng biết ngôn ngữ được lựa chọn sẽ trở thành ngôn ngữ của máy sau khi khởi động lại máy.

Serial Communication

Tính năng này cho phép người sử dụng cài đặt tốc độ truyền dữ liệu giữa máy và PC. Máy và chương trình PC phải có cùng tốc độ baud.

Để cài đặt Serial Communication:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure mode).
- Nhấn **System Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Serial Communication.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼để chọn lượng baud mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và trở về Bảng **Cài đặt hệ thống** hoặc nhấn **Escape** để thoát không lưu.

Thông tin máy

Chức năng này cung cấp cho người sử dụng về số seri của máy, phiên bản phần mềm và ngày giờ hiệu chuẩn nhà máy (mV và nhiệt độ)

Chú ý: Tất cả máy đo đều được hiệu chuẩn mV và nhiệt độ tại xưởng sản xuất. Sau một năm, trên màn hình máy sẽ hiển thị tin "Factory Calibration Due" trên màn hình LCD, thông báo cho người sử dụng biết cần phải đem máy đến trung tâm dịch vụ khách hàng của Hanna để chuẩn lại máy.

Để hiển thị thông tin máy:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure mode).
- Nhấn **System Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Meter Information.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼để chọn lượng baud mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và trở về Bảng **Cài đặt hệ thống** hoặc nhấn **Escape** để thoát không lưu.

Khôi phục cài đặt nhà máy

Chức năng này cho phép người sử dụng có thể quay lại chế độ mặc định ban đầu của nhà sản xuất.

Để phục hồi lại những cài đặt sẵn trong nhà máy:

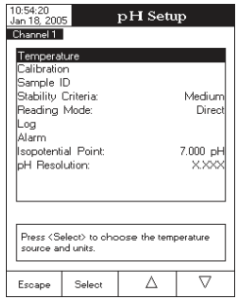
- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo (Measure mode).
- Nhấn **System Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Restore Factory Settings.**
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và màn hình sẽ hiện bảng thông báo yêu cầu xác nhận.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và trở về Bảng **Cài đặt hệ thống** hoặc nhấn **No** để trở về Bảng **Cài đặt hệ thống** không lưu.
- Nhấn **Escape** để trở về chế độ đo.

CÀI ĐẶT PH

Mục Cài đặt pH cho phép người sử dụng cài đặt những thông số kết hợp với phép đo và hiệu chuẩn pH. Những thông số này có thể được cài đặt riêng biệt cho mỗi kênh (chỉ HI4222). Những cài đặt sẽ chỉ được áp dụng với kênh hoạt động.

Vào phần Cài đặt pH

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo (Measure mode) rồi nhấn **pH** để chọn thang đo pH cho kênh mong muốn.
- Nhấn **SETUP** rồi nhấn **pH Setup** để vào phần Cài đặt pH.



Để truy cập vào tùy chọn Cài đặt pH:

- Dùng phím ▲ hay ▼để chọn lượng baud mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập vào lựa chọn được chọn.

Tiếp theo là những mô tả chi tiết của các tùy chọn trên màn hình Cài đặt pH.

Nhiệt độ

Nhiệt độ ảnh hưởng trực tiếp lên kết quả đo pH. Chức năng này cho phép người sử dụng lựa chọn nguồn và đơn vị nhiệt độ, cũng như nhiệt độ cho chế độ bù nhiệt bằng tay hay tự động.

Nguồn nhiệt độ(chỉ HI4222)

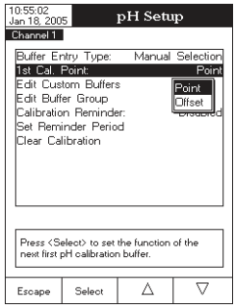
Nếu sử dụng một đầu dò nhiệt độ có chế độ bù nhiệt tự động màn hình sẽ hiển thị "ATC". Chỉ HI 4222, chức năng ATC có thể được lựa chọn cho Channel 1 hay Channel 2. Nếu đầu nhiệt độ không được nhận biết thì máy thực hiện bù nhiệt bằng tay và màn hình hiển thị "MTC".

Đơn vị nhiệt độ

Vào chức năng này và lựa chọn đơn vị nhiệt độ mong muốn (^{0}C; ^{0}F; ^{0}K) và máy sẽ tự động chuyển qua đơn vị đã được lựa chọn.

Chỉnh nhiệt độ bằng tay

Nếu không gắn đầu dò nhiệt độ , nhiệt độ có thể cài bằng tay, nhiệt độ cài mặc định là 25^0C.



Nếu nhiệt độ được đo khác nhau, giá trị có thể chỉnh bằng tay để thu được giá trị đo pH chính xác.

Để cài đặt một trong 3 chức năng này:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Temperature option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn nhiệt độ muốn chỉnh.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn (lựa chọn Nguồn và Đơn vị nhiệt độ) hoặc dùng phím ▲ hay ▼ để điều chỉnh giá trị nhiệt độ trong giới hạn hiển thị (lựa chọn điều chỉnh Nhiệt độ Bằng tay)
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn hoặc nhấn Accept để lưu giá trị hiện tại. Nhấn **Escape** để thoát.

Hiệu chuẩn

Chức năng này cho phép người sử dụng cài đặt tất cả những dữ liệu về quá trình chuẩn pH của máy.

Nhập đệm pH

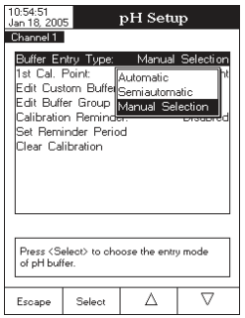
Ba chế độ nhập đệm pH được sử dụng trong quá trình chuẩn:

Tự động (automatic): máy tự động lựa chọn giá trị đệm gần nhất với giá trị pH đo được từ nhóm đệm thêm vào.

Bán tự động (Semiautomatic): máy tự động lựa chọn giá trị đệm gần nhất gần với kết quả pH đo được từ tất cả những đệm có sẵn và người sử dụng có thể chọn một điểm.

Bằng tay (Manual Selection): giá trị đệm pH mong muốn được lựa chọn bằng tay từ tất cả những đệm có sẵn, bất chấp kết quả đo.

Hướng dẫn cách nhập:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Calibration option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn cách nhập.
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tuỳ chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn hoặc nhấn **Escape** để thoát.

Điểm chuẩn thứ nhất

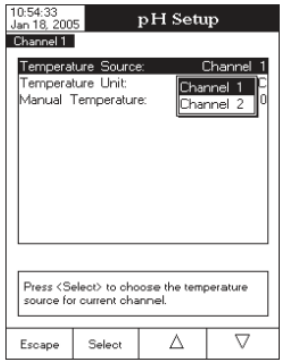
Hai lựa chọn có sẵn cho thông số điểm chuẩn thứ nhất là: Point (điểm), Offset (bù)

Nếu chọn Point, giá trị slope gần với những điểm chuẩn sẽ được đánh giá lại (chuẩn thông thường)

Nếu chuẩn 2 điểm đã thực hiện ít nhất một lần thì chọn chức năng Offset.

Cài đặt Điểm chuẩn thứ nhất:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Calibration option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn "***1st Cal Point***"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tuỳ chọn mong muốn (Point/Offset)
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn hoặc nhấn **Escape** để thoát.

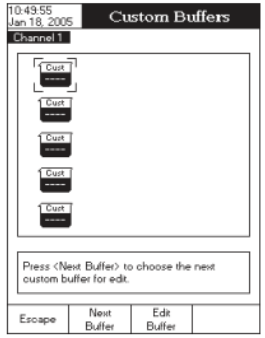


Nhập đệm tùy chỉnh

Nếu muốn dùng một đệm khác không có lưu trong máy, chức năng Edit Custom Buffers cho phép cài đặt giá trị pH mong muốn. Có tới 5 đệm thông thường có thể được cài đặt.

Thêm/Cài đặt đệm tùy chỉnh:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Calibration option.**
- Đối với giá trị được cài đặt trước đó, nhấn **Invalidate Buffer** để cài đặt giá trị đệm tùy chỉnh thành "----" nếu muốn và nhấn **Yes** để xác nhận, nhấn **Edit Buffer** để cài đặt đệm tùy chỉnh được chọn.
- Nhấn **Reset Buffer** để cài đặt giá trị đệm pH7.000 và sau đó sử dụng phím ▲ hay ▼ để cài đặt giá trị đệm mong muốn.

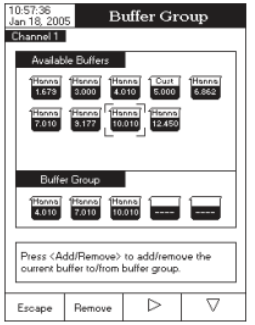


- Nhấn **Escape** để thoát khỏi bảng điều chỉnh đệm tùy chọn. Nếu tắt chức năng Xác nhận Lưu, nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi, **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ điều chỉnh. Nếu không thì máy sẽ tự động lưu tùy chỉnh.
- Dùng phím **Next Buffer** để lựa chọn đệm tùy chọn kế tiếp hay nhấn **Escape** để quay lại chức năng hiệu chuẩn.

Điều chỉnh Nhóm đệm

Chức năng này giúp người sử dụng có thể thêm đệm mong muốn vào nhóm 5 đệm pH tự động. Nếu Nhóm đệm đã có sẵn 5 giá trị đệm pH, phải bỏ bớt ít nhất một đệm để thêm vào đệm khác.

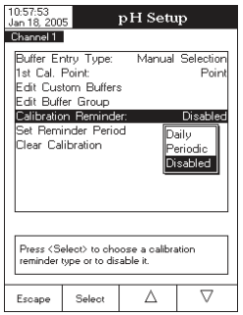
Để điều chỉnh/thiết lập Nhóm Đệm:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Calibration option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Edit Buffer Group***"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn đệm pH cần thêm vào Nhóm Đệm.
- Nhấn **Add** hoặc **Remove** để thêm/xóa bớt đệm pH được chọn ra/vào nhóm đệm.
- Nhấn **Escape** để trở về thanh Hiệu chuẩn và lưu thay đổi.

Lời nhắc Hiệu chuẩn

Để kết quả đọc được chính xác, máy phải được chuẩn thường xuyên. Có sẵn 3 lựa chọn: Daily (hằng ngày), Periodic (định kỳ) hay Disable(Tắt)



Hướng dẫn cài đặt Lời nhắc Hiệu chuẩn:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**

- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Calibration option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Calibration Reminder***"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn mong muốn.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn hoặc nhấn **Escape** để thoát.

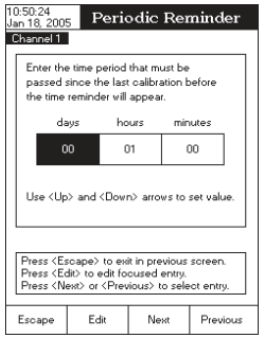
Nhắc nhở định kì

Nếu trong Calibration Reminder chọn chức năng Daily hay Periodic, phải vào trong Periodic Reminder chọn khoảng khoảng thời gian cho lần chuẩn kế tiếp. Khoảng thời gian giữa hai lần chuẩn có thể chọn tới 1 ngày/ 1 năm.

Chú ý: Nếu chọn cài thông số trong Reminder Period nhưng ở Calibration Reminder chọn Disable, một bảng tin nhắn sẽ xuất hiện trên màn hình LCD để thông báo cho người sử dụng Reminder Period chỉ có thể được cài đặt nếu trong Calibration Reminder chọn Daily hay Periodic.

Cài đặt trong Reminder Period:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Calibration option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Set Reminder Period***"
- Nhấn **Select** và dùng phím **Next** hay **Previous** để chọn thêm chỉnh sửa mục kế tiếp/trước đó
- Nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để cài đặt giá trị mong muốn rồi nhấn **Accept** để lưu giá trị điều chỉnh.
- Nhấn **Escape** để trở về bảng Hiệu chuẩn. Nếu tắt chức năng Xác nhận Lưu, nhấn Yes để xác nhận thay đổi, No để thoát không lưu hoặc Cancel để trở về chế độ điều chỉnh. Nếu không thì máy sẽ tự động lưu tùy chỉnh.

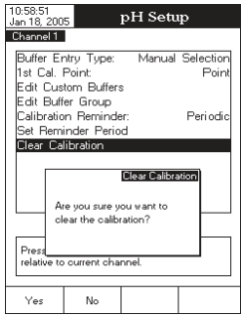


Xóa hiệu chuẩn

Chức năng này có thể xóa chuẩn pH đang tồn tại. Nếu chuẩn bị xóa, một chuẩn khác sẽ được thực hiện.

Để xóa chuẩn:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Calibration option.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Clear Calibration***"
- Nhấn **Select** để xóa hiệu chuẩn. Màn hình sẽ hiện bảng thông báo yêu cầu xác nhận .
- Nhấn **Yes** để xác nhận hoặc **No** để thoát không lưu và trở về bảng Hiệu chuẩn



ID Mẫu đo

Chức năng này cho phép người sử dụng đặt tên/ số xác định cho những mẫu được đo, có 2 chức năng: ID Increment (Gia số ID) và Edit Sample ID (Điều chỉnh ID mẫu)

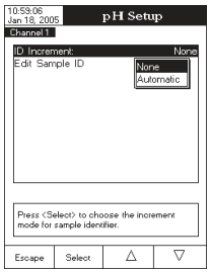
Chức năng gia số ID

None_sample ID sẽ được cố định và có thể cài đặt chữ và số

Automatic_cứ mỗi mẫu đo mới thì ID của mẫu (sample ID) sẽ tự động tăng lên 1.

Để cài đặt gia số ID:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Sample ID.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***ID Increment Mode***"



- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn mong muốn
- Nhấn **Yes** để xác nhận hoặc **No** để thoát không lưu và trở về bảng Hiệu chuẩn

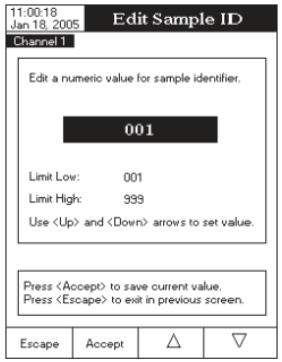
Điều chỉnh ID mẫu

Chức năng này cho phép người sử dụng soạn ID của mẫu.

Chú ý: Nếu trong ID Increment chọn None, thì ID của mẫu có thể soạn ở cả dạng chữ và số, ngược lại chỉ có thể soạn ở dạng chữ.

Để soạn ID của mẫu:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn Bảng **Sample ID.**
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Edit Sample ID***"
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn.
- Nếu chế độ gia số (increment) chọn None, menu Text Editor sẽ hiển thị trên màn hình LCD, cho phép nhập số / tên của mẫu như mong muốn, chọn những ký tự và dùng **Select** để thêm vào text bar. Phím ▲ hay ▼ sẽ giúp người sử dụng lựa chọn những ký tự mong muốn. Cũng có thể xóa những ký tự trước bằng cách di chuyển con trỏ để xóa ký tự ngay bên trái con trỏ và nhấn **Select.**



- Nhấn **Escape** để quay lại **Sample ID**. Nếu tắt chức năng Xác nhận Lưu, nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi, **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ điều chỉnh. Nếu không thì máy sẽ tự động lưu tùy chỉnh.

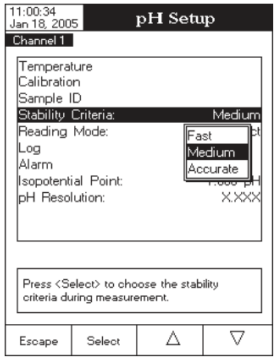
- Nếu chọn chế độ thêm gia số tự động cho giá trị ID mẫu mong muốn bằng cách sử dụng phím ▲ hay ▼.
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị hiện tại hoặc nhấn **Escape** để thoát.

Tiêu chí ổn định

Chức năng này cho phép lựa chọn mức độ ổn định của kết quả đo (mV, pH, ISE)

- Fast (nhanh)_cho kết quả nhanh với độ chính xác kém.
- Medium (trung bình)_hiển thị kết quả ở tốc độ và độ chính xác trung bình.
- Accurate (chính xác)_chậm cho kết quả nhưng độ chính xác cao.

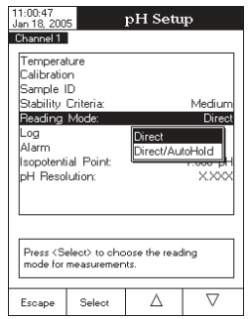
Để cài đặt chức năng ổn định kết quả:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Stability Criteria***"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn mức độ mong muốn (Fast/ Medium/Accurate)
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát.

Chế độ đọc kết quả

Chức năng này cho phép người sử dụng lựa chọn chế độ đọc kết quả đo pH Direct (trực tiếp) hoặc Direct/AutoHold. Nếu chọn tùy chọn thứ hai (Direct/Autohold), kết quả đo hiện tại sẽ được giữ ở màn hình và nhấn **AutoHold** khi đã đạt tới độ ổn định.



Để cài đặt chế độ đọc kết quả:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**

- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Reading Mode***"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn mức độ mong muốn (Direct hoặc Direct/AutoHold)
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát.

Ghi dữ liệu

Chức năng này cho phép người sử dụng có thể soạn thảo những cài đặt: kiểu ghi, cấu hình dữ liệu ghi, chu kỳ lấy mẫu và lô mẫu mới.

Kiểu ghi

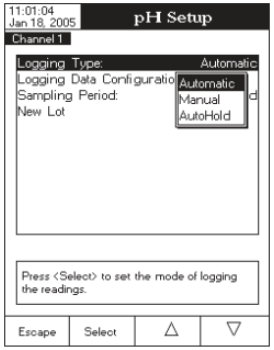
Tùy chọn 3 dạng: automatic (tự động), manual (bằng tay), AutoHold (tự động ghi giá trị đã ổn định trên màn hình)

- *Automatic:* giá trị được lưu lại tự động trong khoảng thời gian xác định.

- *Manual:* người sử dụng phải nhấn **Log** để ghi lại giá trị.

- *Autohold:* chỉ lưu lại những giá trị đã được ổn định trên màn hình LCD sau khi quá trình ghi bắt đầu.

Để cài đặt dạng ghi:

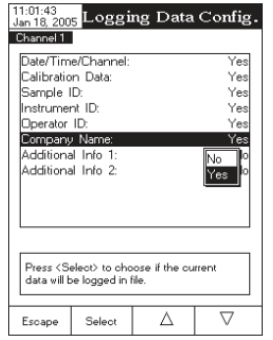


- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH (Measure mode).
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "***Logging Type***"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn mức độ mong muốn (Automatic, Manual and AutoHold)
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát.

Cấu hình dữ liệu ghi

Chức năng này cho phép người sử dụng lựa chọn những thông số đi kèm với giá trị được ghi lại: ngày/ giờ/ kênh, dữ liệu chuẩn, ID mẫu, ID máy, ID người vận hành, tên công ty, thông tin phụ 1 và 2.

Để cài đặt:

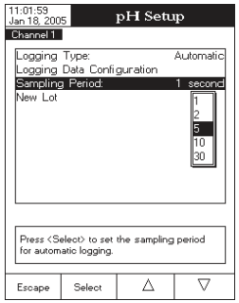


- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Log**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay▼để chọn dòng "**Logging Data Configuration**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn thông số mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn **Yes** để kích hoạt hoặc chọn **No** để bất hoạt.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát.

Chu kì lấy mẫu

Chức năng này cho phép lựa chọn chu kỳ lấy mẫu mong muốn cho kiểu ghi tự động.

Để cài đặt chu kỳ lấy mẫu:



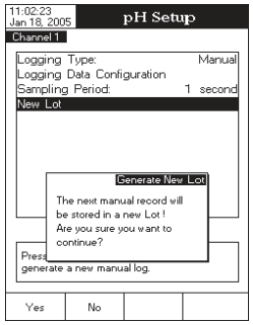
- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Log**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay▼để chọn dòng "**Sampling Period**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn thông số mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

Bản ghi mới

Khi chọn tùy chọn này, một bản ghi bằng tay mới có thể được tạo ra ở lần kế tiếp nếu muốn nhập giá trị đo bằng tay.

Chú ý: Nếu vào chức năng new lot nhưng đang chọn log ở chế độ tự động thì trên màn hình sẽ hiển thị thông báo là chỉ có thể tạo bản ghi mới chỉ khi kiểu ghi bằng tay.

Để thiết lập một bản ghi mới:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Log**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "**New Lot**"
- Nhấn **Select** để tạo một bản ghi mới. Màn hình sẽ hiện bảng yêu cầu xác nhận.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Log**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "**Sampling Period**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn thông số mong muốn
- Nhấn **Yes** để xác nhận hoặc nhấn **No** để thoát không lưu và trở về bảng Log.

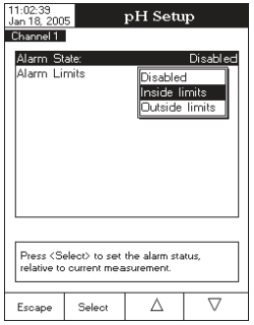
Báo động

Chức năng này cho cài đặt: Alarm State (tình trạng báo động) và Alarm Limits (giới hạn báo động). Nếu bật báo động máy sẽ phát ra 2 tiếng bíp liên tục, kèm theo đó trên màn hình sẽ hiển thị "***Alarm***" nhấp nháy, khi giá trị đo vượt quá giới hạn cài đặt.

Tình trạng báo động

Có sẵn 3 tùy chọn:

- Disable – tắt
- Inside Limits – giá trị đo nằm trong khoảng cài đặt.
- Outside limits – giá trị đo nằm ngoài khoảng cài đặt.



Để cài đặt tình trạng báo động:

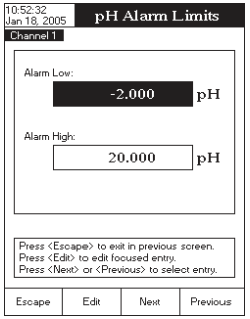
- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Alarm**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "**Alarm State**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn thông số mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

Giới hạn báo động

Chức năng này cho phép cài đặt những giới hạn báo động cho giá trị đo.

Chú ý: giá trị báo động cao không thể thấp hơn giá trị báo động thấp.

Để cài đặt giới hạn báo động:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Alarm**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn dòng "**Alarm Limits**"
- Nhấn **Select** và dùng phím **Next/Previous** để chọn mục sau/trước cần nhập.

- Nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn giá trị mong muốn, sau đó nhấn **Accept** để lưu giá trị quy đổi.
- Nhấn **Escape** để quay lại bảng **Alarm**. Nếu tắt chức năng Xác nhận Lưu, nhấn **Yes** để xác nhận thay đổi, **No** để thoát không lưu hoặc **Cancel** để trở về chế độ điều chỉnh. Nếu không thì máy sẽ tự động lưu tùy chỉnh.

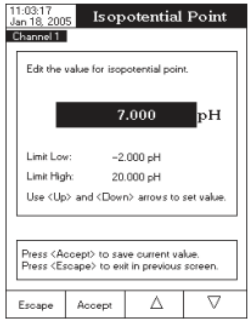
Điểm đẳng thế

Chức năng này cho phép người sử dụng để chỉnh sửa điểm đẳng thế của điện cực đo pH. Điểm đẳng thế này là kết quả đo mV của điện cực mà tại đó nhiệt độ không ảnh hưởng đến phép đo. Điện cực lý tưởng có điểm đẳng thế 0.0 mV và 7.00 pH, thực tế giá trị điện thế của điện cực lệch một ít so với giá trị lý tưởng.

Có thể vào chức năng này để biết được điểm đẳng thế của điện cực pH. Giới hạn điểm pH đẳng thế (thấp và cao) sẽ được hiển thị trên màn hình.

Chú ý: Nếu điểm đẳng thế đã thay đổi, phải tiến hành chuẩn lại cho những kênh tương ứng.

Để cài đặt điểm đẳng thế:

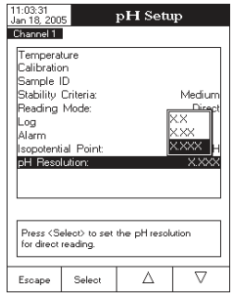


- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Isopotential Point**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn điểm đẳng thế pH mong muốn.
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị hiện tại hoặc nhấn **Escape** để thoát.

Độ phân giải pH

Chức năng này cho phép cài đặt độ phân giải pH như mong muốn: một số lẻ (x.x), hai số lẻ (x.xx), ba số lẻ (x.xxx).

Để vào chức năng này:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo pH
- Nhấn **pH Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**pH Resolution**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

CÀI ĐẶT mV

Thanh cài đặt mV cho phép cài đặt những thông số liên quan đến phép đo mV và Relative mV (điện thế tương ứng). Những thông số này có thể được cài đặt riêng cho mỗi kênh (chỉ **HI4222**). Những cài đặt sẽ chỉ được áp dụng cho kênh kích hoạt.

Truy cập cài đặt mV

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **mV** hay **Rel mV** để chọn thang đo của mV/Rel mV cho kênh mong muốn.
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **mV Setup** để vào menu cài đặt mV.

Để truy cập vào tùy chọn Cài đặt mV:

- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn chức năng mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập.

Phần Cài đặt mV bao gồm

- **Temperature** – nhiệt độ.
- **Sample ID** – ID của mẫu.
- **Stability Criteria** – ổn định chuẩn.
- **Reading mode** – chế độ đọc kết quả đo.
- **Log** – ghi lại kết quả đo.
- **Alarm** – báo động.

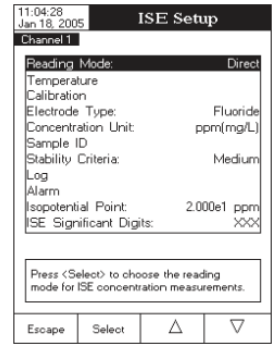
Tất cả tương tự như trong phần cài đặt pH.

CÀI ĐẶT ISE

Menu cài đặt ISE cho phép cài đặt những thông số liên quan trong phép đo và hiệu chuẩn ISE. Những thông số này có thể được cài đặt riêng cho mỗi kênh. Những cài đặt sẽ chỉ được áp dụng cho kênh kích hoạt.

Truy cập tùy chọn Cài đặt ISE

- Nhấn **MODE** khi đang ở chế độ đo và sau đó nhấn **ISE** để chọn thang đo của ISE cho kênh mong muốn.
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **ISE Setup** để vào menu cài đặt ISE.



Để truy cập vào tùy chọn Cài đặt mV:

- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn chức năng mong muốn.
- Nhấn **Select** để truy cập.

Chế độ đọc kết quả

Chức năng này cho phép người sử dụng lựa chọn chế độ đọc kết quả mong muốn: Direct (trực tiếp), Direct/ AutoHold (trực tiếp / giữ tự động), Known Addition (cộng đã biết), Known Subtraction (trừ đã biết), Analyte Addition (cộng phân tích) và Analyte Subtraction (trừ phân tích). Ngoại trừ chế độ trực tiếp và trực tiếp / giữ tự động, tất cả những phương pháp khác là phương pháp có gia số.

Trực tiếp

Nếu sử dụng chế độ đọc trực tiếp, có thể đọc trực tiếp nồng độ ion trên máy. Phải đảm bảo máy được chuẩn trước khi tiến hành phép đo.

Trực tiếp / giữ tự động

Nếu sử dụng chế độ đọc kết quả trực tiếp / giữ tự động, nồng độ ion có thể được ổn định trên màn hình LCD sau khi bắt đầu chế độ giữ tự động.

Cộng đã biết

Trong phương pháp cộng một giá trị tiêu chuẩn với nồng độ biết trước của ion được cộng vào mẫu. Sự khác nhau về điện thế mV được sử dụng để tính nồng độ ion trong mẫu.

Trừ đã biết

Phương pháp trừ một giá trị tiêu chuẩn với nồng độ đã biết được cộng thêm vào mẫu, phản ứng với ion được đo. Tỉ số hóa học lượng pháp giữa tiêu chuẩn và mẫu phải được biết trước. Nồng độ ion được tính toán dựa vào sự khác nhau về điện thế mV.

Phương pháp này đặc biệt thích hợp khi nồng độ ISE không có sẵn.

Cộng phân tích

Phương pháp này tương tự như phương pháp Cộng đã biết, chỉ khác phần ước số của mẫu được cộng thêm vào giá trị chuẩn của nồng độ đã biết. Mẫu và mẫu chuẩn có cùng ion được đo. Nồng độ ion sau đó được tính toán dựa vào sự khác nhau của điện thế mV.

Trừ phân tích

Phương pháp này cộng phần ước số của mẫu vào nồng độ chuẩn đã biết, phản ứng với ion được đo. Tỉ số hóa học lượng pháp giữa tiêu chuẩn và mẫu phải được biết trước. Nồng độ ion được tính toán dựa vào sự khác nhau về điện thế mV.

Phương pháp này đặc biệt thích hợp khi nồng độ ISE không có sẵn.

Cài đặt chế độ đọc:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ *đo ISE*
- Nhấn **ISE Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Reading Mode**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn mong muốn
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

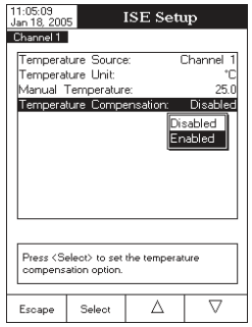
Nhiệt độ (xem phần cài đặt pH)

Lưu ý:

- Để vào cài đặt ISE, nhấn **SETUP**, sau đó nhấn **ISE SETUP**
- Chức năng bù nhiệt cũng bao gồm trong những thông số nhiệt độ.

Bù nhiệt độ

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ *đo ISE*
- Nhấn **ISE Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Temperature**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Temperature Compensation**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn bật/tắt chế độ bù nhiệt.



- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

Lưu ý: Nếu chuẩn ISE được thực hiện và chức năng bù nhiệt được thay đổi, một tin nhắn cảnh báo xuất hiện trên màn hình để báo cho người sử dụng thực hiện một chuẩn mới hay để cài đặt chức năng trước để thực hiện phép đo được chính xác.

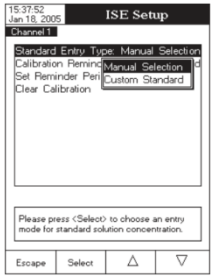
Hiệu chuẩn

Chức năng này cho phép người sử dụng cài đặt tất cả dữ liệu về quá trình chuẩn ion.

Kiểu nhập chuẩn

- *Lựa chọn bằng tay*: khi hiệu chuẩn bắt đầu, dung dịch chuẩn mong muốn có thể được lựa chọn bằng tay từ một danh sách dung dịch có sẵn (0.1ppm, 1ppm, 10ppm, 100ppm, 1000ppm)
- *Chuẩn thông thường*: khi hiệu chuẩn bắt đầu chuẩn, mỗi dung dịch chuẩn có thể cài đặt bằng tay (ở đơn vị ppm) trong trình đơn bật lên.

Hướng dẫn cài đặt:



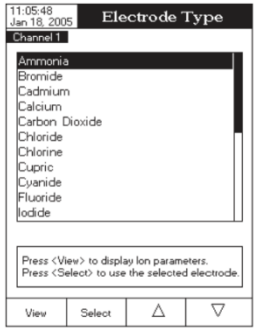
- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ *đo ISE*
- Nhấn **ISE Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Calibration**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Standard Entry Type**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn phù hợp.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

Calibration Reminder, Set Reminder và Clear Calibration xem trong phần cài đặt pH.

Loại đầu dò

Chức năng này cho phép người sử dụng lựa chọn điện cực chọn lọc Ion mong muốn từ một list: Ammonia, Bromide, Cadmium, Calcium, Carbon Dioxide, Chloride, Chlorine, Cupric, Cyanide, Fluoride, Iodide, Chì, Nitrat, Kali, Bạc, Natri, Sulfat, Sulfite và 5 loại ISE thông dụng. Với ISE tiêu chuẩn có thể xem những hằng số ion (tên, trọng lượng phân tử và điện tích) trong khi đó với ISE thông thường tất cả những hằng số này có thể được cài đặt bằng tay.

Hướng dẫn cài đặt:



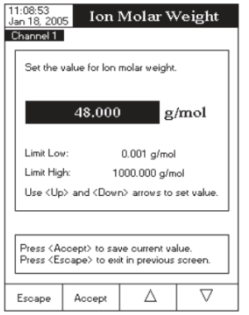
- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ *đo ISE*
- Nhấn **ISE Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Electrode Type**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn ISE chuẩn hoặc tùy chọn

Đối với ISE chuẩn:

- Nhấn **View** để xem lại những hằng số ion và sau đó nhấn **Escape** vào bất kỳ lúc nào để thoát.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và quay lại chức năng cài đặt ISE.

Đối với ISE tùy chọn:

- Nhấn **View** để xem lại những hằng số ion và sau đó nhấn **Escape** vào bất kỳ lúc nào để thoát. Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn hằng số ion mong muốn và nhấn **Select** để vào chế độ chỉnh sửa hằng số ion hoặc **Escape** để thoát.
- Với tên ion, menu Text Editor sẽ hiển thị trên màn hình. Nhập kí tự đã được lựa chọn vào text bar dùng phím **Select**. Dùng phím ► và ▼ để lựa chọn kí tự mong muốn. Cũng có thể xóa kí tự trước bằng cách di chuyển con trỏ trên phím lùi và nhấn **Select.** Nhấn **Escape** để quay lại menu Hằng số ion. Nếu bất hoạt chức năng Saving Confirmation (Xác nhận lưu), nhấn **Yes** để đồng ý thay đổi, nhấn **No** để thoát không lưu hay nhấn **Cancel** để quay lại chế độ nhập. Ngược lại máy sẽ tự động lưu thay đổi.



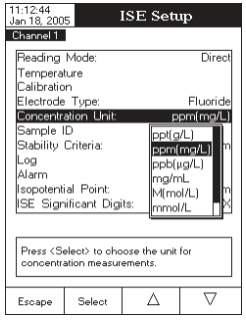
- Để cài đặt trọng lượng phân tử ion mong muốn (đơn vị g/mol), dùng phím ▲ hay ▼ và sau đó nhấn **Accept** để lưu giá trị hiện tại hay nhấn **Escape** để hủy.
- Để lựa chọn Sạc điện/Slope, dùng phím ▲ hay ▼ và sau đó nhấn **Select**. Nếu điện tích của ion là 0, slope có thể cài đặt bằng tay bằng cách nhấn Edit. Một trình đơn bật lên, khi đó giá trị slope có thể được cài đặt bằng cách sử dụng dùng phím ▲ hay ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị thay đổi hay nhấn Escape để quay lại menu hằng số ion.

Lưu ý: Nếu chuẩn ISE được thực hiện và một điện cực chọn lọc ion khác được lựa chọn (tiêu chuẩn hay thông thường), một tin nhắn cảnh báo sẽ xuất hiện trên màn hình LCD báo cho người sử dụng thực hiện chuẩn mới hay lựa chọn ISE kế tiếp để phép đo được chính xác.

Đơn Vị Nồng Độ

Chức năng này cho phép người sử dụng có thể lựa chọn đơn vị của nồng độ ion hay hợp chất hóa học đo được. Những đơn vị có sẵn: ppt (g/l), ppm (mg/l), ppb (µg/l), mg/ml, M (mol/l), mmol/l và %w/v

Để cài đặt đơn vị nồng độ:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ *đo ISE*
- Nhấn **ISE Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Concentration Unit**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn phù hợp.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

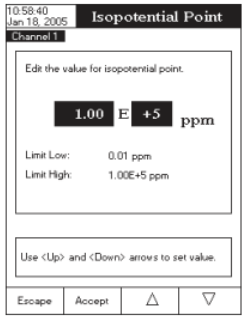
ID mẫu; Tiêu chí ổn định; Ghi dữ liệu; Báo động : xem phần Cài đặt pH

Điểm Đẳng Thế

Chức năng này cho phép hiệu chỉnh điểm đẳng thế của điện cực sử dụng trong phép đo ion. Điện cực chọn lọc ion điểm đẳng thế khác nhau. Nếu phép đo ion cần bù nhiệt thì giá trị điểm đẳng thế rất cần thiết.

Đơn vị của điểm đẳng thế luôn luôn ở ppm (mg/l)

Để cài đặt điểm đẳng thế:



- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ *đo ISE*
- Nhấn **ISE Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**Isopotential Point**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để tăng/giảm giá trị.
- Nhấn **Accept** để lưu giá trị đã điều chỉnh.
- Nhấn **Escape** để quay lại menu Hằng số ion. Nếu bất hoạt chức năng Saving Confirmation (Xác nhận lưu), nhấn **Yes** để đồng ý thay đổi, nhấn **No** để thoát không lưu hay nhấn **Cancel** để quay lại chế độ nhập. Ngược lại máy sẽ tự động lưu thay đổi.

Lưu ý: Nếu chuẩn ISE được thực hiện và điểm đẳng thế bị thay đổi, một tin nhắn cảnh báo sẽ xuất hiện trên màn hình để báo cho người sử dụng thực hiện một chuẩn mới hay cài đặt những chức năng kế tiếp để thực hiện phép đo được chính xác.

Những Số ISE Có Nghĩa

Vào chức năng này để cài đặt số ISE có nghĩa, với 1 (x), hai (xx), ba (xxx) số có nghĩa

Để cài đặt số có nghĩa:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ *đo ISE*
- Nhấn **ISE Setup.**
- Dùng phím ▲ hay ▼ để chọn "**ISE Significant Digits**"
- Nhấn **Select** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn tùy chọn phù hợp.
- Nhấn **Select** để xác nhận lựa chọn và nhấn **Escape** để thoát

PHÉP ĐO VÀ HIỆU CHUẨN PH

HIỆU CHUẨN PH

Chuẩn máy thường xuyên, đặc biệt khi cần độ chính xác cao.

Máy nên chuẩn lại khi:

- Thay điện cực pH
- Ít nhất một lần / tuần
- Sau khi đo những hóa chất đọc hại
- Khi màn hình hiển thị tin nhắn "No pH Calibration" hay "pH Calibration Expired" trong phần tin nhắn nhắc nhở.

CHUẨN BỊ

Rót một ít dung dịch đệm vào cốc sạch. Nếu có thể nên dùng cốc nhựa để hạn chế thấp nhất độ nhiễu EMC.

Để chuẩn chính xác và hạn chế mức độ nhiễm bẩn chéo một cách thấp nhất, dùng hai cốc cho mỗi dung dịch đệm. Một cốc để rửa điện cực và cốc còn lại để chuẩn máy.

Nếu mẫu đo có tính acid, dùng đệm pH 7.01 hay 6.86 cho điểm đầu và đệm pH 4.01 / 3.00 hay 1.68 cho điểm thứ hai. Nếu mẫu đo có tính kiềm, dùng pH 7.01 hoặc 6.86 cho đệm đầu tiên và pH10.01/9.18 hoặc 12.45 cho đệm thứ hai.

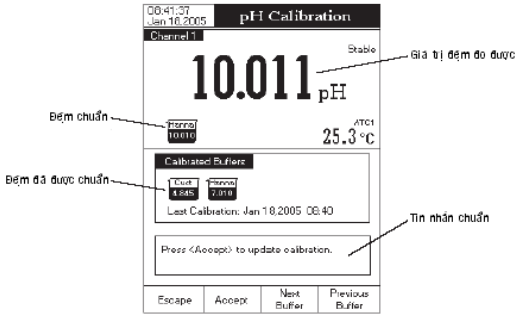
Đối với thang đo lớn (axit và kiềm), thực hiện hiệu chuẩn 5 điểm.

QUI TRÌNH CHUẨN

Chuẩn được lựa chọn 8 đệm có sẵn trong bộ nhớ: pH 1.68; 3.00; 4.01; 6.86; 7.01; 9.18; 10.01; 12.45 và tới 5 đệm tùy chọn.

Để phép đo chính xác nên chuẩn ở 5 điểm. Tuy nhiên, yêu cầu thực hiện chuẩn ở ít nhất hai điểm.

Mô Tả Màn Hình Chuẩn pH

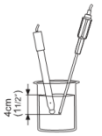


Ba kiểu nhập giá trị đệm có sẵn: tự động, bán tự động và lựa chọn bằng tay. Chức năng mặc định là bằng tay.

Để thực hiện chuẩn dùng cách nhập đệm bằng tay:

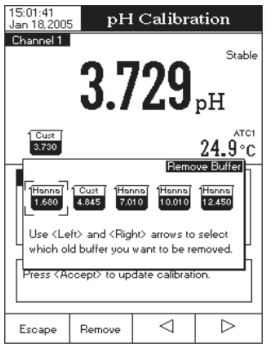
- Nhấn **CAL**. Nếu máy đã được chuẩn trước và chuẩn này chưa bị xóa, có thể xóa chuẩn cũ bằng cách nhấn **Clear Cal**. Sau 10 giây, **Clear Cal** sẽ không còn sẵn.

Lưu ý: Phải xóa chuẩn cũ trong bộ nhớ khi thay điện cực mới vì hầu hết tin nhắn báo lỗi và cảnh báo đều xuất hiện trong quá trình chuẩn tùy thuộc vào lịch sử chuẩn.

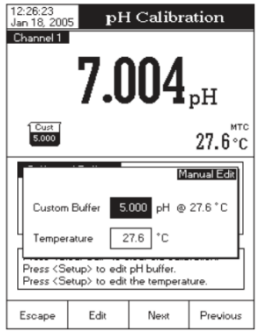


- Nhúng điện cực pH và đầu dò nhiệt độ vào dung dịch đệm tùy chọn khoảng 4 cm (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45, hay đệm tùy chỉnh) và khuấy nhẹ. Đầu dò nhiệt độ nên để gần điện cực pH.
- Dùng phím **Next Buffer** hoặc **Previous Buffer** để lựa chọn đệm chuẩn pH. Màn hình hiển thị "***Please wait…***" đến khi giá trị đọc ổn định hay đệm đã hợp lệ.
- Nếu đệm pH đã hợp lệ, màn hình sẽ hiện **Accept**. Nhấn **Accept** để cập nhật chuẩn. Đệm chuẩn sẽ được thêm vào phần Calibrated Buffers.
- Nhúng đầu dò nhiệt độ và điện cực pH vào dung dịch đệm kế tiếp và thực hiện theo các bước như trên hay nhấn **Escape** để thoát chuẩn.

Lưu ý:



- Điểm chuẩn mới được thêm vào sẽ thay thế chuẩn cũ nếu sự khác nhau giữa chúng trong khoảng ±0.2pH.
- Nếu chuẩn được lưu đang tồn tại đã đủ (5 điểm chuẩn), một trình đơn bật lên sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, có thể dùng phím ◄ hay ► để chọn đệm muốn thay thế. Nhấn **Remove** để xóa đệm đã lựa chọn và nhấn **Accept** để cập nhật chuẩn với đệm mới.
- Khi đang ở chế độ MTC, nếu nhấn **SETUP** sau khi nhập chuẩn pH và khi một chuẩn pH của HANNA với độ phân giải x.xxx được lựa chọn, một trình đơn bật lên để điều chỉnh giá trị nhiệt độ bằng cách dùng phím ▲ hay ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị nhiệt độ mới.
- Khi đang ở chế độ MTC, nếu nhấn **SETUP** sau khi nhập chuẩn và khi một đệm chuẩn pH thông thường được lựa chọn, một trình đơn bật lên để điều chỉnh đệm thông thường và giá trị nhiệt độ bằng cách nhấn **Edit** và sau đó nhấn phím ▲ hay ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Next/Previous** để lựa chọn giá trị kế tiếp / trước được điều chỉnh.



- Khi đang ở chế độ ATC, nếu nhấn **SETUP** sau khi nhập chuẩn và khi đệm pH tiêu chuẩn (với độ phân giải x.xxx) hay đệm pH thông thường được lựa chọn, một trình đơn bật lên để hiệu chỉnh giá trị đệm bằng cách sử dụng phím ▲ hay ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị đệm mới.
- Nếu chọn kiểu nhập giá trị đệm **tự động** cho quá trình chuẩn, máy sẽ tự động lựa chọn giá trị đệm gần nhất với giá trị pH đo được từ tất cả những đệm có sẵn.

- Nếu chọn kiểu nhập giá trị đệm **bán tự động** cho quá trình chuẩn, máy sẽ tự động lựa chọn giá trị đệm gần nhất với giá trị pH đo được từ những đệm có sẵn và nhấn **Next Buffer** hoặc **Previous Buffer** để chọn giá trị đệm được sử dụng.

NHỮNG TIN NHẮN CHUẨN

- **Wrong buffer. Please check the buffer:** tin nhắn này xuất hiện khi sự khác biệt giữa giá trị pH đọc được và giá trị đệm chuẩn được lựa chọn là đáng kể. Nếu tin nhắn này hiển thị, hãy kiểm tra lại đệm chuẩn được lựa chọn đã thích hợp chưa.
- **Wrong buffer temperature:** tin nhắn này xuất hiện khi nhiệt độ của đệm ở ngoài thang của nhiệt độ đệm được xác định.
- **Clean the electrode or check the buffer**. **Press <Accept> to update calibration**: tin nhắn này báo khi điện cực đã bị bẩn. Phải rửa điện cực (tiến hành theo các bước trong qui trình rửa điện cực).
- **Slope too low. Please check the buffer / Slope too high. Please check the buffer**: những tin nhắn này xuất hiện khi độ dốc hiện tại dưới 80% hay trên 110% so với độ dốc mặc định. Chuẩn lại máy dùng đệm sạch.
- **Slope too low. Press <Clear Cal> to clear old calibration / Slope too high. Press <Clear Cal> to clear old calibration:** những tin nhắn này xuất hiện khi điều kiện Slope không đúng. Thực hiện theo hướng dẫn được hiển thị.
- **Unrecognized buffer. Please check the buffer or the buffer list** (cho kiểu nhập đệm tự động hay bán tự động): tin nhắn này xuất hiện khi giá trị hiện tại không gần với bất kỳ đệm nào trong nhóm/danh mục đệm. Kiểm tra lại đệm hiện tại trong danh mục đệm hay nhóm đệm thích hợp đã được lựa chọn.
- **The current buffer was already calibrated. Press <Accept> to recalibrate in this point, or change the buffer**: tin nhắn này xuất hiện khi chuẩn được thực hiện nằm ở một trong những đệm đã được chuẩn trước. Thực hiện theo hướng dẫn trên màn hình hiển thị.

PHÉP ĐO pH

Đảm bảo rằng máy đã được chuẩn trước khi đo pH.

ĐO TRỰC TIẾP

Đo pH của mẫu dùng chế độ đọc kết quả trực tiếp:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **pH** để lựa chọn chế độ đo pH (chỉ **HI4222**).
- Chọn chế độ đọc kết quả trực tiếp.
- Nhúng đầu điện cực và đầu dò nhiệt độ (ngập khoảng 4cm) và mẫu thử. Để thời gian cho điện cực được ổn định.
- Giá trị pH đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD, cùng với thông tin GLP ngắn gọn hay tin nhắn "Not Calibrated" nếu không tiến hành chuẩn pH.

Lưu ý: Nếu giá trị đọc được ở ngoài thang đo, màn hình sẽ hiển thị "------"

ĐO TRỰC TIẾP / GIỮ TỰ ĐỘNG

Để đo pH của mẫu dùng chế độ đọc kết quả trực tiếp / giữ tự động:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **pH** để lựa chọn chế độ đo pH.
- Chọn chế độ đọc kết quả trực tiếp/giữ tự động.
- Nhúng đầu điện cực và đầu dò nhiệt độ (ngập khoảng 4cm) và mẫu thử. Để thời gian cho điện cực được ổn định.
- Giá trị pH đo được sẽ hiển thị lên màn hình LCD. Nếu nhấn **AutoHold**, màn hình sẽ hiển thị "AutoHold" nhấp nháy đến khi đạt đến độ ổn định chuẩn. Giá trị pH sẽ ổn định cùng với hiển thị "AutoHold".
- Để quay lại chế độ đo bình thường, nhấn **Continuous Reading**.

Lưu ý: Nếu giá trị đọc được ở ngoài thang đo, màn hình sẽ hiển thị "------"

Chức năng **Outside Cal Range** cảnh báo cho người sử dụng khi giá trị đọc được bên ngoài thang được chuẩn. Thang được chuẩn là một phần trong thang pH để điểm chuẩn đảm bảo kết quả đọc được chính xác. Nếu giá trị đọc được ở bên ngoài thang

được chuẩn, tin nhắn "Outside Cal Range" sẽ hiển thị nhấp nháy trên màn hình LCD. Thang chuẩn được tính toán dựa vào khả năng phân giải pH sử dụng trong quá trình đọc kết quả. Để tránh tình trạng hiển thị tin nhắn này, những điểm chuẩn phải được phân bổ ở thang đo mong muốn.

Nếu phép đo được thực hiện trong những mẫu khác nhau, phải rửa điện cực với nước khử ion hay nước cấp và sau đó là với mẫu đo kế tiếp để ngăn ngừa tình trạng nhiễm bẩn chéo và tới điều kiện của điện cực trước khi nhúng vào dung dịch mẫu đo.

Giá trị pH đọc được ảnh hưởng bởi nhiệt độ. Để đo pH được chính xác, phải bù ảnh hưởng của nhiệt đo. Để sử dụng chế độ bù nhiệt tự động (ATC), kết nối và nhúng đầu dò nhiệt độ **HI7662-T** vào mẫu và đợi trong vài giây (để đầu dò nhiệt gần với điện cực pH). Nếu đã biết nhiệt độ của mẫu có thể thực hiện bù nhiệt bằng tay (MTC) bằng cách tháo đầu dò nhiệt độ ra.

Lưu ý:

- Với phép đo pH kênh đơn (HI4221), "MTC" hay "ATC" sẽ hiển thị trên màn hình LCD, trong khi phép đo pH kênh kép (HI4222) "MTC" hay "ATC1" / "ATC2" sẽ hiển thị, tùy thuộc vào chế độ bù nhiệt và kênh được lựa chọn.
- Với phép đo mV/Rel mV thì "NO PROBE" hay "TEMP" sẽ hiển thị trên màn hình LCD (HI4221), tương ứng với "NoProbe" hay "TEMP1"/"TEMP2" sẽ hiển thị với phép đo mV/Rel mV/ISE, tùy thuộc vào chế độ bù nhiệt và kênh được lựa chọn.
- Khi ở chế độ bù nhiệt bằng tay, nhiệt độ có thể được thay đổi bằng cách nhấn **MTC** khi đang ở chế độ đo pH và **Manual Temp** khi đang ở chế độ đo mV/Rel mV (chỉ HI4221) nếu chọn chế độ đọc kết quả trực tiếp (HI4222). Có thể dùng phím ▲ hay ▼ để chỉnh giá trị nhiệt độ trong khoảng -20.0^{0}C ~ 120.0^{0}C. Nhấn **Accept** để lưu giá trị nhiệt độ mới hay nhấn **Escape** để quay lại chế độ đo.
- Khi ở chế độ ATC, tương ứng với nhiệt độ của mV/Rel mV, màn hình hiển thị "----" khi nhiệt độ đo được ở ngoài thang đo (-20.0^{0}C ~ 120.0^{0}C)

PHÉP ĐO mV VÀ Mv TƯƠNG ỨNG

ĐO mV/ORP

Phép đo điện thế oxi hóa khử (ORP) nhằm xác định mẫu đo có tính khử hay oxi hóa.

Để đo được chính xác, bề mặt điện cực ORP phải sạch và phẳng.

ĐO TRỰC TIẾP

Để đo mV của mẫu dùng chế độ đọc kết quả trực tiếp:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **mV** để vào chế độ đo mV (**HI4222** chọn kênh)
- Chọn chế độ đọc kết quả trực tiếp.
- Nhúng đầu điện cực ORP vào mẫu được đo (khoảng 4 cm) và để vài giây để giá trị đo được ổn định.
- Máy sẽ hiển thị kết quả mV đo được trên màn hình hiển thị.

Lưu ý: Nếu giá trị đọc được ở ngoài thang đo, màn hình hiển thị "-----".

ĐO TRỰC TIẾP / GIỮ TỰ ĐỘNG

Đo mV của mẫu sử dụng chế độ đọc kết quả trực tiếp / giữ tự động:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **mV** để vào chế độ đo mV (**HI4222** chọn kênh)
- Chọn chế độ đọc kết quả trực tiếp
- Nhúng đầu điện cực ORP vào mẫu được đo (khoảng 4 cm) và để vài giây để giá trị đo được ổn định.
- Giá trị mV đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Nếu nhấn **AutoHold,** màn hình sẽ hiển thị nhấp nháy "AutoHold" cho đến khi đạt đến tiêu chuẩn sự ổn định. Giá trị mV sẽ ổn định trên màn hình cùng với hiển thị "AutoHold".
- Để quay lại chế độ đo bình thường, nhấn **Continuous Reading**.

Lưu ý: Nếu giá trị đọc được ở ngoài thang đo, màn hình hiển thị "-----".

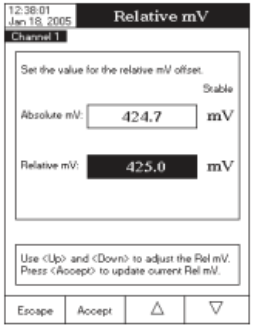
ĐO mV TƯƠNG ỨNG (Rel mV)

Để đo Rel mV:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **Rel mV** để vào chế độ đo Rel mV
- Máy sẽ hiển thị giá trị Rel mV đo được cùng với thông tin GLP ngắn gọn về lần chuẩn trước hay tin nhắn "Not Calibrated" không tiến hành chuẩn Rel mV.

Lưu ý:

- Nếu điện thế mV đo được ở ngoài thang đo, màn hình hiển thị "-----"
- Nếu nhấn **CAL** khi đang ở chế độ *đo Rel mV*, màn hình bù Rel mV sẽ được hiển thị. Nhấn **Clear Ref mV Offset** để xóa Rel mV đang tồn tại hay dùng phím ▲ hay ▼ để chỉnh giá trị Rel mV và sau đó nhấn **Accept** để lưu Rel mV hiện tại. Nhấn **Escape** vào bất kỳ lúc nào để quay lại chế độ đo Rel mV.
- Trước khi thực hiện chuẩn Rel mV, đảm bảo điện cực đã nhúng vào mẫu đo.



PHÉP ĐO VÀ HIỆU CHUẨN ISE (chỉ HI4222)

CHUẨN ISE

Để đảm bảo độ chính xác cao nhất, cần chuẩn máy thường xuyên. Nên chuẩn lại máy khi màn hình hiển thị "No ISE Calibration" hay "ISE Calibration Expired" ở khu vực tin nhắn nhắc nhở. Do cần thời gian để điện cực đáp ứng, phải để điện cực trong vài giây. Người sử dụng sẽ hướng dẫn từng bước trong quá trình chuẩn rất dễ dàng theo những tin nhắn hướng dẫn trên màn hình hiển. Điều này sẽ giúp quá trình chuẩn đơn giản và tránh bị lỗi.

CHUẨN BỊ

Rót một ít dung dịch chuẩn vào cốc sạch. Nếu có thể, dùng cốc nhựa để hạn chế sự nhiễu EMC nhỏ nhất.

Để chuẩn được chính xác và hạn chế thấp nhất sự nhiễm bẩn chéo, dùng 2 cốc để đựng mỗi dung dịch chuẩn. Một cốc để rửa điện cực và cốc còn lại để chuẩn máy.

Lưu ý: Để đo được chính xác, thêm một lượng **ISAB** (đệm để điều chỉnh độ mạnh của ion) thích hợp để chuẩn.

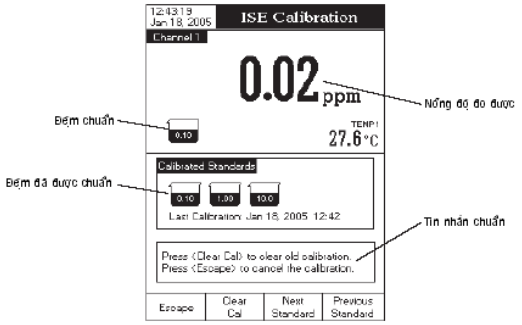
QUI TRÌNH CHUẨN

Có thể chuẩn tới 5 điểm, dùng 5 chuẩn có sẵn trong bộ nhớ: 0.1, 1, 10, 100, 1000ppm và 5 chuẩn thông thường.

Phép đo và chuẩn ISE có thể được thực hiện với bù hoặc không bù nhiệt. Nếu kích hoạt chức năng bù nhiệt, điểm đẳng thế của điện cực phải được cài đặt ở phần cài đặt ISE để thực hiện phép đo nồng độ được chính xác.

Trước khi chuẩn, đảm bảo rằng đã lựa chọn đúng loại điện cực đã chọn trong phần cài đặt ISE theo hỗn hợp/ion.

Mô tả màn hình chuẩn ISE



Có sẵn 2 kiểu nhập chuẩn để hiệu chuẩn máy: lựa chọn bằng tay và chuẩn tùy chọn. Chức năng mặc định là lựa chọn bằng tay.

A. Chọn bằng tay

- Nhấn **CAL**. Nếu máy đã được chuẩn trước và dữ liệu chuẩn này chưa xóa, có thể xóa chuẩn cũ bằng cách nhấn **Clear Cal.** Sau 10 giây, **Clear Cal** sẽ không còn sẵn.

Lưu ý: Phải xóa chuẩn cũ trước khi sử dụng chuẩn mới bởi vì hầu hết lỗi và tin nhắn báo động xuất hiện trong quá trình chuẩn đều tùy vào lịch sử chuẩn.

- Thêm lượng vừa đủ ISAB vào tất cả dung dịch chuẩn.
- Nhúng điện cực và đầu dò nhiệt độ (ngập khoảng 4cm) vào trong dung dịch chuẩn có nồng độ nhỏ và khuấy nhẹ.
- Chọn nồng độ dung dịch chuẩn sử dụng với **Next Standard** hay **Previous Standard**. Tin nhắn "Please Wait…" sẽ hiển thị lên màn hình đến khi giá trị đọc được đã ổn định hay nồng độ đã hợp lệ.

Lưu ý: Khi ở chế độ ATC, nếu nhấn **SETUP**, một trình đơn bật lên để có thể điều chỉnh nhiệt độ sử dụng phím ▲ hay ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị nồng độ mới.

- Nếu nồng độ dung dịch chuẩn đã hợp lệ, **Accept** sẽ xuất hiện trên màn hình LCD. Nhấn **Accept** để cập nhật chuẩn. Giá trị điểm chuẩn sẽ được thêm vào vùng những đệm đã được chuẩn.

- Tin nhắn "Please wait…." Sẽ hiển thị trên màn hình khoảng 10 giây đến khi kết quả đã ổn định, tiếp tục với những dung dịch chuẩn khác theo qui trình như trên hay nhấn **Escape** để thoát chuẩn.

B. <u>Chuẩn tùy chọn</u>

- Nhấn **CAL**. Nếu máy đã được chuẩn trước và dữ liệu chuẩn này chưa xóa, có thể xóa chuẩn cũ bằng cách nhấn **Clear Cal.** Sau 10 giây, **Clear Cal** sẽ không còn sẵn.

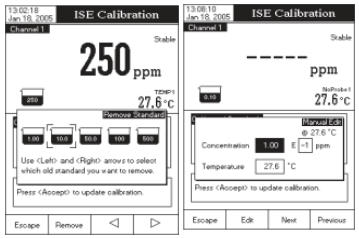
<u>Lưu ý:</u> Phải xóa chuẩn cũ trước khi sử dụng chuẩn mới bởi vì hầu hết lỗi và tin nhắn báo động xuất hiện trong quá trình chuẩn đều tùy vào lịch sử chuẩn.

- Thêm lượng vừa đủ ISAB vào tất cả dung dịch chuẩn.
- Nhúng điện cực và đầu dò nhiệt độ (khoảng 4cm) vào trong dung dịch chuẩn có nồng độ nhỏ và khuấy nhẹ.
- Nhấn **Next/Previous** để chọn giá trị kế tiếp/trước đó cần nhập. Nhấn Edit và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn giá trị mong muốn. Nhấn **Accept** để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để lưu giá trị nồng độ cài đặt.
- Nếu nồng độ dung dịch chuẩn đã hợp lệ, **Accept** sẽ xuất hiện trên màn hình LCD. Nhấn **Accept** để cập nhật chuẩn. Giá trị điểm chuẩn sẽ được thêm vào vùng những đệm đã được chuẩn.
- Tin nhắn "Please wait…." Sẽ hiển thị trên màn hình khoảng 10 giây đến khi kết quả đã ổn định, tiếp tục với những dung dịch chuẩn khác theo qui trình như trên hay nhấn **Escape** để thoát chuẩn.

<u>Lưu ý</u>:

- Điểm chuẩn mới sẽ thay thế điểm chuẩn cũ khi sự khác nhau giữa chúng nhỏ hơn 20% của dung dịch chuẩn.
- Nếu chuẩn được lưu đang tồn tại đã đủ (5 điểm chuẩn), một trình đơn bật lên sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, có thể dùng phím ◄ hay ► để chọn đệm muốn thay thế. Nhấn **Remove** để xóa đệm đã lựa chọn và nhấn **Accept** để cập nhật chuẩn với đệm mới.\

- Nếu đã biết điểm đẳng thế của điện cực đã biết, phép đo và chuẩn ion được thực hiện không có sự bù nhiệt. Khi không kích hoạt chức năng bù nhiệt, ít nhất phải thực hiện hai điểm chuẩn để thực hiện đo ISE. Ngược lại, màn hình sẽ hiển thị"---"
- Khi đang ở chế độ MTC, nếu nhấn **SETUP** sau khi nhập chuẩn và khi một đệm chuẩn pH thông thường được lựa chọn, một trình đơn bật lên để điều chỉnh đệm thông thường và giá trị nhiệt độ bằng cách nhấn Edit và sau đó nhấn phím ▲ hay ▼. Nhấn **Accept** để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Next/Previous** để lựa chọn giá trị kế tiếp / trước được điều chỉnh.



NHỮNG TIN NHẮN CHUẨN

- **Wrong standard solution. Please check the standard solution**: tin nhắn này xuất hiện khi sự khác biệt giữa giá trị ppm đọc được và giá trị chuẩn được lựa chọn là đáng kể. Nếu tin nhắn này hiển thị, hãy kiểm tra lại dung dịch chuẩn được lựa chọn đã thích hợp chưa.
- **Wrong new slope. Please check the standard solution:** tin nhắn này xuất hiện khi điểm bù (slope) vượt quá khung bù có sẵn (mặc định từ 50% đến 120% cho điện tích ion tương ứng). Chuẩn lại máy dùng dung dịch chuẩn mới.
- **Wrong old slope. Press <Clear Cal> to clear old calibration:** tin nhắn này điểm dốc quá lớn. Nhấn để xóa chuẩn cũ và bắt đầu chuẩn mới.
- **Difference between standards temperature is too high. Press <Accept> to update the calibration or clear old calibration:** tin nhắn này xuất hiện khi sự khác nhau giữa hai nhiệt độ chuẩn lớn hơn 50C. Chuẩn lại máy chú ý nhiệt độ chuẩn.

ĐO ISE

Đảm bảo máy phải được chuẩn trước khi đo ISE.

Khi sử dụng phương pháp đo có gia số và khi không hay chỉ thực hiện chuẩn tại một điểm, tin nhắn cảnh báo sẽ hiển thị lên màn hình LCD để thông báo người sử dụng phải thực hiện chuẩn ở ít nhất hai điểm.

Để đo được chính xác, thêm lượng **ISAB** (đệm điều chỉnh độ mạnh ion) vừa đủ vào cả mẫu và dung dịch chuẩn nếu cần thiết. Nếu ISAB được thêm vào dung dịch chuẩn, thì phải thêm vào mẫu đo.

ĐO TRỰC TIẾP

Để đo nồng độ mẫu dùng phương pháp đọc kết quả trực tiếp:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** để vào chế độ đo ISE cho kênh được lựa chọn.
- Chọn chế độ đọc kết quả trực tiếp.
- Thêm ISAB vào dung dịch mẫu.
- Nhúng đầu điện cực chọn lọc ion và đầu dò nhiệt vào mẫu được đo (khoảng 4 cm) và để vài giây để giá trị đo được ổn định.
- Máy sẽ hiển thị kết quả đo được trên màn hình hiển thị.

Lưu ý: Nếu giá trị đọc được ở ngoài thang đo, màn hình hiển thị "-----".

ĐO TRỰC TIẾP / GIỮ TỰ ĐỘNG

Đo mV của mẫu sử dụng chế độ đọc kết quả trực tiếp / giữ tự động:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** để vào chế độ đo ISE cho kênh được lựa chọn.
- Chọn chế độ đọc kết quả trực tiếp / giữ tự động

- Thêm ISAB vào dung dịch mẫu.
- Nhúng đầu điện cực chọn lọc ion và đầu dò nhiệt vào mẫu được đo (ngập khoảng 4 cm) và để vài giây để giá trị đo được ổn định.
- Giá trị đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Nếu nhấn **AutoHold**, màn hình sẽ hiển thị nhấp nháy "AutoHold" cho đến khi đạt đến tiêu chuẩn sự ổn định. Giá trị mV sẽ ổn định trên màn hình cùng với hiển thị "AutoHold".
- Để quay lại chế độ đo bình thường, nhấn **Continuous Reading**.

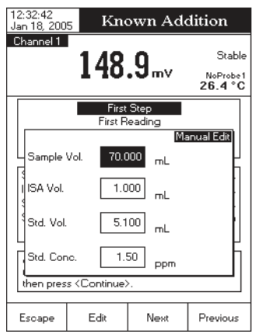
Lưu ý: Nếu giá trị đọc được ở ngoài thang đo, màn hình hiển thị "-----".

CỘNG ĐÃ BIẾT

Để đo nồng độ của mẫu dùng phương pháp gia số cộng đã biết:

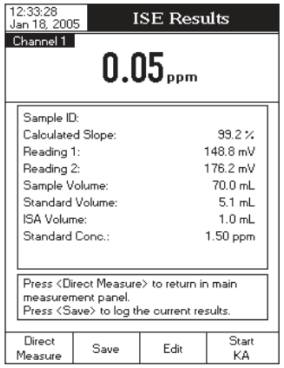
- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** để lựa chọn chế độ đo ISE của kênh được chọn.
- Lựa chọn phương pháp cộng đã biết.
- Nhấn **Start KA** để bắt đầu đo. Bước đầu tiên của phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD để báo người sử dụng thêm một lượng đệm ISA thích hợp (nếu khác 0mL) vào mẫu đo và nhúng điện cực vào trong mẫu đo. Những thông số phương pháp đo cũng hiển thị trên màn hình.

- Nhấn **Edit** để chọn những thông số của phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn thông số kế tiếp/trước đó, sau đó nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn những giá trị thông số mong muốn. Nhấn Accept để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát menu nhập những thông số của phương pháp đo.



- Đảm bảo rằng những giá trị của những thông số được cài đặt được sử dụng một lần và đầu điện cực nhúng ngập khoảng 4cm vào mẫu được đo.

- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV đầu tiên.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV đầu tiên. Bước hai của phương pháp sẽ được hiển thị trên màn hình để báo người sử dụng thêm một lượng đệm chuẩn của nồng độ cài đặt vào mẫu. Những thông số phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD.
- Nhấn **Edit** để thay đổi những thông số mong muốn đã được hiển thị ở bước đầu tiên của phương pháp đo.
- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV thứ hai.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV thứ hai. Kết quả đo ISE sẽ được hiển trên màn hình LCD.
- Nhấn **Save** để lưu kết quả hiện tại vào Bảng Phương Pháp đo ISE hay nhấn **Direct Measure** để quay lại chế độ đo ISE.



- Nếu nhấn **Edit**, có thể thay đổi những thông số và nồng độ mẫu sẽ được tính lại.
- Nhấn **Start KA** để bắt đầu phép đo khác.

Lưu ý: Nhấn **Escape** vào bất cứ lúc nào để ngừng đo và quay lại chế độ đo ISE.

TRỪ ĐÃ BIẾT

Để đo nồng độ của mẫu dùng phương pháp gia số cộng đã biết:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** để lựa chọn chế độ đo ISE của kênh được chọn.
- Lựa chọn phương pháp trừ đã biết.
- Nhấn **Start KS** để bắt đầu đo. Bước đầu tiên của phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD để báo người sử dụng thêm một lượng đệm ISA thích hợp (nếu khác 0mL) vào mẫu đo và nhúng điện cực vào trong mẫu đo. Những thông số phương pháp đo cũng hiển thị trên màn hình.
- Nhấn **Edit** để chọn những thông số của phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn thông số kế tiếp/trước đó, sau đó nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn những giá trị thông số mong muốn. Nhấn Accept để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát menu nhập những thông số của phương pháp đo.
- Đảm bảo rằng những giá trị của những thông số được cài đặt được sử dụng một lần và đầu điện cực nhúng ngập khoảng 4cm vào mẫu được đo.
- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV đầu tiên.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV đầu tiên. Bước hai của phương pháp sẽ được hiển thị trên màn hình để báo người sử dụng thêm một lượng đệm chuẩn của nồng độ cài đặt vào mẫu. Những thông số phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD.
- Nhấn **Edit** để thay đổi những thông số mong muốn đã được hiển thị ở bước đầu tiên của phương pháp đo.
- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV thứ hai.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV thứ hai. Kết quả đo ISE sẽ được hiển trên màn hình LCD.
- Nhấn **Save** để lưu kết quả hiện tại vào Bảng Phương Pháp đo ISE hay nhấn **Direct Measure** để quay lại chế độ đo ISE.
- Nếu nhấn **Edit**, có thể thay đổi những thông số và nồng độ mẫu sẽ được tính lại.
- Nhấn **Start KS** để bắt đầu phép đo khác.

Lưu ý: Nhấn **Escape** vào bất cứ lúc nào để ngừng đo và quay lại chế độ đo ISE

CỘNG PHÂN TÍCH

Để đo nồng độ mẫu dùng phương pháp gia số cộng phân tích:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** để lựa chọn chế độ đo ISE của kênh được chọn.
- Lựa chọn phương pháp cộng đã biết.
- Nhấn **Start AA** để bắt đầu đo. Bước đầu tiên của phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD để báo người sử dụng thêm một lượng đệm ISA thích hợp (nếu khác 0mL)

vào mẫu đo và nhúng điện cực vào trong mẫu đo. Những thông số phương pháp đo cũng hiển thị trên màn hình.

- Nhấn **Edit** để chọn những thông số của phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn thông số kế tiếp/trước đó, sau đó nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn những giá trị thông số mong muốn. Nhấn **Accept** để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát menu nhập những thông số của phương pháp đo.
- Đảm bảo rằng những giá trị của những thông số được cài đặt được sử dụng một lần và đầu điện cực nhúng ngập khoảng 4cm vào mẫu được đo.
- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV đầu tiên.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV đầu tiên. Bước hai của phương pháp sẽ được hiển thị trên màn hình để báo người sử dụng thêm một lượng đệm chuẩn của nồng độ cài đặt vào mẫu. Những thông số phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD.
- Nhấn **Edit** để thay đổi những thông số mong muốn đã được hiển thị ở bước đầu tiên của phương pháp đo.
- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV thứ hai.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV thứ hai. Kết quả đo ISE sẽ được hiển trên màn hình LCD.
- Nhấn **Save** để lưu kết quả hiện tại vào Bảng Phương Pháp đo ISE hay nhấn **Direct Measure** để quay lại chế độ đo ISE.
- Nếu nhấn **Edit**, có thể thay đổi những thông số và nồng độ mẫu sẽ được tính lại.
- Nhấn **Start AA** để bắt đầu phép đo khác.

Lưu ý: Nhấn **Escape** vào bất cứ lúc nào để ngừng đo và quay lại chế độ đo ISE

TRỪ PHÂN TÍCH

Để đo nồng độ mẫu dùng phương pháp trừ phân tích:

- Nhấn **MODE** và sau đó nhấn **ISE** để lựa chọn chế độ đo ISE của kênh được chọn.

- Lựa chọn phương pháp cộng đã biết.
- Nhấn **Start AS** để bắt đầu đo. Bước đầu tiên của phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD để báo người sử dụng thêm một lượng đệm ISA thích hợp (nếu khác 0mL) vào mẫu đo và nhúng điện cực vào trong mẫu đo. Những thông số phương pháp đo cũng hiển thị trên màn hình.
- Nhấn **Edit** để chọn những thông số của phương pháp. Nhấn **Next/Previous** để chọn thông số kế tiếp/trước đó, sau đó nhấn **Edit** và dùng phím ▲ hay ▼ để chọn những giá trị thông số mong muốn. Nhấn Accept để lưu giá trị thay đổi và sau đó nhấn **Escape** để thoát menu nhập những thông số của phương pháp đo.
- Đảm bảo rằng những giá trị của những thông số được cài đặt được sử dụng một lần và đầu điện cực nhúng ngập khoảng 4cm vào mẫu được đo.
- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV đầu tiên.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV đầu tiên. Bước hai của phương pháp sẽ được hiển thị trên màn hình để báo người sử dụng thêm một lượng đệm chuẩn của nồng độ cài đặt vào mẫu. Những thông số phương pháp sẽ hiển thị trên màn hình LCD.
- Nhấn **Edit** để thay đổi những thông số mong muốn đã được hiển thị ở bước đầu tiên của phương pháp đo.
- Nhấn **Continue** để đọc kết quả mV thứ hai.
- Khi giá trị đọc được đã ổn định, nhấn **Read** để lưu giá trị mV thứ hai. Kết quả đo ISE sẽ được hiển trên màn hình LCD.
- Nhấn **Save** để lưu kết quả hiện tại vào Bảng Phương Pháp đo ISE hay nhấn **Direct Measure** để quay lại chế độ đo ISE.
- Nếu nhấn **Edit**, có thể thay đổi những thông số và nồng độ mẫu sẽ được tính lại.
- Nhấn **Start AS** để bắt đầu phép đo khác.

Lưu ý: Nhấn **Escape** vào bất cứ lúc nào để ngừng đo và quay lại chế độ đo ISE

LÝ THUYẾT ISE

Điện cực chọn lọc ion (ISE) là một đầu dò điện hóa để kiểm tra sự thay đổi điện thế do độ hoạt động hay nồng độ ion của dung dịch. Sự thay đổi điện thế thể hiện mối quan hệ theo hàm log của nồng độ và được thể hiện qua phương trình Nernst:

$$E = E^o + S\log(a)$$

Trong đó:E – điện thế đo được

E^0 – điện thế chuẩn và những điện thế hệ thống chuẩn khác.

a - Độ hoạt động của ion đo được.

S – hệ số slope Nerst và được tính theo phương trình động lực học:

$$S = 2.303RT/nF$$

R – hằng số khí (8.314 $J*K^{-1}*mol^{-1}$)

T – nhiệt độ (0K)

F – hằng số Faraday (96,485$C*mol^{-1}$)

n – điện tích ion.

Độ dốc có thể dương hay âm tùy thuộc vào điện tích ion (n).

Dạng	***Độ dốc (mV/decade)***
cation hóa trị I	+ 59.16
anion hóa trị I	- 59.16
cation hóa trị II	+ 29.58
anion hóa trị II	- 29.58

Độ hoạt động và nồng độ quan hệ với nhau qua "hệ số hoạt động"

$$a=yC$$

Trong đó: *a* - độ hoạt động của ion đo được.

y - hệ số hoạt động.

C - nồng độ ion đo được.

Trong dung dịch hòa tan hoàn toàn *y* xấp xỉ 1 nên độ hoạt động và nồng độ bằng nhau.

Trên thực tế những mẫu đặc hơn có hệ số hoạt động nhỏ hơn (y <1). Thêm một ít muối trơ để ổn định hệ số hoạt động của mẫu và chuẩn để có thể nồng độ mẫu một cách trực tiếp. Công thức ISAB của Hanna cũng có thể đánh giá pH, độ nhiễu hỗn hợp khi thêm ISAB.

Phương trình Nerst có thể được viết lại:

$$E = E^o + S\log(C)$$

PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH CHỌN LỌC ION

Phân tích trực tiếp

Phương pháp này là qui trình đơn giản để đo những mẫu phức tạp. Nó chỉ nên sử dụng ở những vùng làm việc của đầu dò. Máy đọc kết quả trực tiếp như HI4222 xác định nồng độ chưa biết bằng cách đọc kết quả trực tiếp sau khi chuẩn máy với đệm chuẩn. Máy được chuẩn như mô tả trong phần "PHÉP ĐO VÀ CHUẨN ISE", với hai hay nhiều điểm chuẩn được thực hiện trong thang đo chưa biết. Điều chỉnh độ mạnh của ion trong mẫu và chuẩn. Máy đo trực tiếp nồng độ chưa biết.

Phương Pháp Gia Số

Phương pháp này hữu dụng để đo những mẫu có những phần tử biến thiên hay đậm đặc. Kỹ thuật có gia có thể rút ngắn những lỗi do sự thay đổi của nhiệt độ, độ nhớt hay pH và cho kết quả gián tiếp những ion không thể đo trực tiếp bằng đầu dò ISE.

Có bốn phương pháp gia số khác nhau để đo mẫu là: cộng đã biết, trừ đã biết, cộng phân tích và trừ phân tích. HI4222 cho phép phân tích sử dụng kỹ thuật này để đơn giản quá trình tính toán hay lập bảng. Phương pháp cài đặt một lần có thể được sử dụng để đo lặp lại nhiều mẫu.

Cộng Đã Biết Và Trừ Đã Biết

Với phương pháp cộng đã biết, chuẩn được thêm vào mẫu đo. Chuẩn và mẫu có cùng ion. mV được đo trước và sau khi thêm chuẩn. Từ mV, nồng độ mẫu được xác định theo công thức sau:

$$C_{SAMPLE} = C_{STD} \frac{V_{STD}}{V_T 10^{\Delta E/S} - V_{SAMPLE}}$$

Với phương pháp trừ đã biết, một chuẩn đã biết được thêm vào mẫu ion được đo. Chuẩn phản ứng với ion đo được trong mẫu. Từ sự thay đổi của mV, nồng độ mẫu được xác định:

$$C_{SAMPLE} = C_{STD} \frac{V_{STD}}{V_{SAMPLE} - V_T 10^{\Delta E/S}} f$$

Trong đó:

C_{SAMPLE} – nồng độ mẫu. △E – chênh lệch điện thế của điện cực.

C_{STD} – nồng độ của chuẩn. S – độ dốc điện cực.

V_{SAMPLE} – thể tích mẫu. f – tỉ số giữa mẫu và chuẩn.

V_{STD} – thể tích của chuẩn

và $V_T = V_{SAMPLE} + V_{STD}$

Ví dụ 1:

Mẫu Sulfide và thêm vào Ag^+. Phản ứng xảy ra:

$$S^{2-} + 2Ag^+ \rightarrow Ag_2S$$

1 mol Sulfide mẫu phản ứng với 2 mol bạc trong chuẩn (f = 1/2)

Ví dụ 2:

Mẫu Sulfide và thêm vào Pb^{2+}. Phản ứng xảy ra:

$$S^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow PbS$$

1 mol sulfide phản ứng với 1 mol chì trong chuẩn (f =1).

Cộng Phân Tích Và Trừ Phân Tích

Cộng phân tích và trừ phân tích là những biến thể của hai phương pháp trước.

Với cộng phân tích, *mẫu (phân tích) được thêm* vào một ion chuẩn đo được. Chuẩn và mẫu chứa cùng ion. mV được đo trước và sau khi thêm mẫu. từ mV nồng độ phân tích được xác định:

$$C_{SAMPLE} = C_{STD} \frac{V_T 10^{\Delta E/S} - V_{STD}}{V_{SAMPLE}}$$

Với trừ phân tích, *mẫu (phân tích) được thêm vào một ion chuẩn* đo được. Mẫu phân tích phản ứng với ion đo được theo dạng đã biết vì vậy những ion đo được tách ra khỏi dung dịch. Từ sự thay đổi mV, nồng độ mẫu phân tích được xác định:

$$C_{SAMPLE} = C_{STD} \frac{V_T 10^{\Delta E/S} - V_{STD}}{V_{SAMPLE}}$$

Trong đó:

C_{SAMPLE} – nồng độ mẫu. △E – chênh lệch điện thế của điện cực.

C_{STD} – nồng độ của chuẩn. S – độ dốc điện cực.

V_{SAMPLE} – thể tích mẫu. f – tỉ số giữa mẫu và chuẩn.

V_{STD} – thể tích của chuẩn

và $V_T = V_{SAMPLE} + V_{STD}$

GHI DỮ LIỆU

Tính năng này cho phép người sử dụng lưu giá trị pH, mV (hay ISE – **HI4222**), cùng với nhiệt độ được lưu tự động. Cách lưu tùy vào kiểu ghi và chế độ đọc kết quả đo được cài đặt.

Chức năng Logging Data Configuration từ cài đặt đơn vị tương ứng phải được cài đầu tiên để lưu vào bảng lưu.

Số bản ghi tối đa là 5000/lot, thời gian lưu tối đa 24h và có thể lưu tới 100 lot.

Về dữ liệu lưu, những chế độ ghi có sẵn được hiển thị ở bảng sau:

Chế độ lưu	Kiểu lưu	Chế độ đọc kết quả
1	Tự động	Trực tiếp
2	Tự động	Trực tiếp/giữ tự động
3	Bằng tay	Trực tiếp
4	Bằng tay	Trực tiếp/giữ tự động
5	Giữ tự động	Trực tiếp/giữ tự động

CHẾ ĐỘ LƯU 1

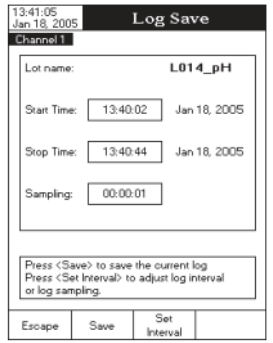
Chế độ này có thể sử dụng để giám sát phản ứng hóa học (ví dụ qui trình sinh hóa). Bằng cách chọn kiểu lưu này, **Start Log** sẽ có sẵn ở chế độ đo.

Lưu ý: Với HI4222, **Start Log1** hoặc **Start Log2** sẽ có sẵn ở chế độ đo đa kênh, tùy vào kênh được lựa chọn.

Dữ liệu lưu dùng chế độ này:

- Nhấn **Start Log** khi đang ở chế độ đo để bắt đầu ghi. Dấu hiệu Logging và chu kỳ lấy mẫu sẽ được hiển thị trên màn hình LCD và dữ liệu sẽ được lưu tại chu kỳ láy mẫu được cài đặt.

Lưu ý: Khi đang chạy ở chế độ lưu tự động, không có sẵn chức năng cài đặt đơn vị đo. Một tin nhắn cảnh báo sẽ hiển thị trên màn hình nếu việc cài đặt không phù hợp.



- Nếu vào chức năng vẽ biểu đồ khi đang ở chế độ lưu, biểu đồ được vẽ trực tuyến trên màn hình LCD.
- Nếu vào chức năng Log History (lịch sử lưu) trong khi đang ghi, những dữ liệu đã lưu trước có thể được hiển thị trên màn hình LCD
- Để ngưng chức năng lưu, nhấn **Stop Log** hay **Stop Log1 / Stop Log2**. Màn hình Log Save sẽ được hiển thị để lưu những thông số được cài đặt:
  - Nhấn **Set Interval** để điều chỉnh khoảng thời gian lưu hay lấy mẫu hay nhấn **Save** để lưu log hiện tại ở định dạng đã hiển thị.
  - Nhấn **Edit** để vào menu nhập khoảng thời gian lưu và dùng phím ▲ hoặc ▼ để điều chỉnh thời gian bắt đầu / kết thúc hay lấy mẫu lưu. Nhấn **Accept** để lưu giá trị hiện tại và dùng **Next** hoặc **Previous** để chỉnh thông số kế tiếp.

Lưu ý: Tốc độ lấy mẫu lưu nhỏ nhất có thể được tính toán liên quan đến thời gian lưu vì thế không được vượt quá 5000 records/lot (ví dụ: với thời gian lưu 50.000 giây, tốc độ láy mẫu lưu nhỏ nhất sẽ là 10 giây).

  - Nhấn **Escape** để thoát menu cài đặt log và sau đó nhấn **Save** để lưu log hiện tại với cấu hình mới. Khi máy đang lưu dữ liệu, tin nhắn "Please wait…" sẽ hiển thị trên màn hình LCD.

Lưu ý: Để những mẫu được lưu rộng hơn, thời gian lưu có thể cài đặt tới vài phút.

CHẾ ĐỘ LƯU 2

Chế độ này có thể được sử dụng để đo những mẫu phức tạp. Khi lựa chọn chế độ lưu này, **Start Log** và**AutoHold** sẽ có sẵn ở chế độ đo.

Lưu ý: Với **HI4222**, **StartLog1** hay **StartLog2** và **AutoHold1** hoặc **AutoHold2** sẽ có sẵn ở chế độ đo đa kênh, tùy vào kênh được lựa chọn.

Dữ liệu lưu dùng chế độ này:

- Nhấn **StartLog** khi đang ở chế độ đo để bắt đầu ghi. Nhấn **AutoHold** để giữ kết quả đo và ổn định chuẩn, giá trị đã lưu là giá trị đã được ổn định trên màn hình đến khi quay lại chế độ lưu thông thường bằng cách nhấn **Continuous Reading**.

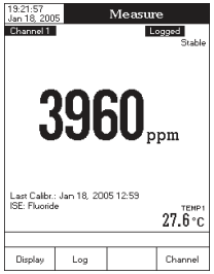
  Dấu hiệu "Logging", chu kỳ láy mẫu và AutoHold sẽ được hiển thị trên màn hình

Lưu ý: Khi đang chạy ở chế độ lưu tự động, không có sẵn chức năng cài đặt đơn vị đo. Một tin nhắn cảnh báo sẽ hiển thị trên màn hình nếu việc cài đặt không phù hợp.

- Để lưu giá trị ổn định khác, nhấn lại **AutoHold** .
- Để ngưng chức năng lưu, nhấn **StopLog** hay **StopLog1 / StopLog2**.

CHẾ ĐỘ LƯU 3

Chế độ này có thể được sử dụng để đo bất kỳ mẫu nào. Khi lựa chọn chế độ lưu này, **Log** sẽ có sẵn ở chế độ đo.



Lưu ý: Với **HI4222**, **Log1** hay **Log2** sẽ có sẵn ở chế độ đo đa kênh, tùy vào kênh được lựa chọn.

Dữ liệu lưu dùng chế độ này:

- Nhấn **Log** khi đang ở chế độ đo để lưu dữ liệu bằng tay. Dấu hiệu "Logged" sẽ được hiển thị trên màn hình.

- Dữ liệu sẽ được lưu ở 1 mục. Để thay đổi mục đang lưu, xem trong phần cài đặt, chức năng Log, new lot generation.

CHẾ ĐỘ LƯU 4

Chế độ này có thể được sử dụng để đo bất kỳ mẫu nào. Khi lựa chọn chế độ lưu này, **AutoHold** sẽ có sẵn ở chế độ đo.

Lưu ý: Với **HI4222**, **Log1** hay **Log2** và **AutoHold1** hoặc **AutoHold2** sẽ có sẵn ở chế độ đo đa kênh, tùy vào kênh được lựa chọn.

Dữ liệu lưu dùng chế độ này:

- Nhấn **Log** khi đang ở chế độ đo để lưu dữ liệu bằng tay. Mỗi giá trị được lưu khi nhấn phím. Nhấn **AutoHold** để ổn định kết quả đo và ổn định chuẩn, giá trị đã lưu là giá trị đã được ổn định trên màn hình.
- Để lưu giá trị ổn định khác, nhấn **Continuous Reading** để quay lại chế độ lưu thông thường và sau đó nhấn lại **AutoHold**.
- Dữ liệu sẽ được lưu trong một mục. Để thay đổi mục đang lưu, xem trong phần cài đặt, chức năng Log, new lot generation.

CHẾ ĐỘ LƯU 5

Chế độ này có thể được sử dụng để đo những mẫu phức tạp. Khi lựa chọn chế độ lưu này, **Start Log** và**AutoHold** sẽ có sẵn ở chế độ đo.

Lưu ý:

- Với **HI4222**, **StartLog1** hay **StartLog2** và **AutoHold1** hoặc **AutoHold2** sẽ có sẵn ở chế độ đo đa kênh, tùy vào kênh được lựa chọn.
- Nếu cài đặt chế độ đọc kết quả trực tiếp và máy đang chọn chế độ lưu 5, một bảng cảnh báo sẽ được hiển thị trên màn hình LCD, báo cho người sử dụng phải cài đặt chế độ đọc kết quả trực tiếp / giữ tự động để phù hợp với chế độ lưu này.

Dữ liệu lưu dùng chế độ lưu này:

Nhấn **Start Log** khi đang ở chế độ đo để bắt đầu ghi. Giá trị được ghi sẽ được giữ trên màn hình, sau đó nhấn **AutoHold** để ổn định kết quả đo và ổn định chuẩn.

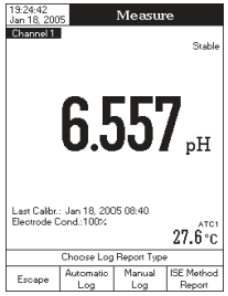
Để lưu giá trị ổn định khác, nhấn **Continuous Reading** để quay lại chế độ lưu thông thường và sau đó nhấn lại **AutoHold**.

Để ngưng chức năng lưu, nhấn **StopLog** hay **StopLog1 / StopLog2**

Lưu ý:

- Để ghi tự động, nếu đạt thời gian ghi tối đa là 24h, một tin nhắn cảnh báo sẽ hiển thị trên màn hình LCD để ngưng bản ghi hiện tại và bắt đầu ghi mẫu mới.
- Nếu đa ghi 100 mẫu hay tối đa 5000 dữ liệu đã được lưu bằng tay, một bảng cảnh báo sẽ hiển thị để xóa bớt một mẫu hay để lựa chọn một mẫu mới logging bằng tay để lưu những dữ liệu mới.

XEM LẠI BẢN GHI

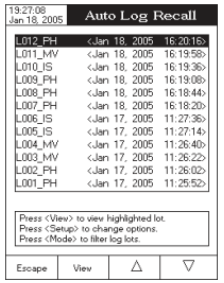


Chức năng này cho phép người sử dụng xem lại tất cả những dữ liệu đã lưu. Nếu không có dữ liệu nào được lưu, màn hình sẽ hiển thị tin nhắn "No records were found" trong màn hình Log Recall. Ngược lại, máy sẽ hiển thị tất cả những mẫu đo đã được lưu trong bộ nhớ tương ứng với chức năng đã lựa chọn: lưu tự động, lưu bằng tay hay report của phương pháp ISE (**HI4222**).

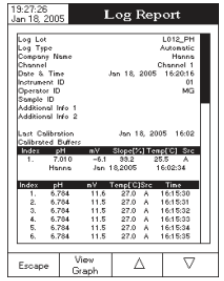
Để xem dữ liệu đã lưu:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ đo.
- Nhấn **LogRecall**. Tin nhắn "Choose Log Report Type" sẽ được hiển thị trong khu vực tin nhắn nhắc nhở.

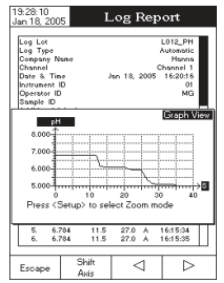
- Nhấn **Automatic Log, Manual Log** hoặc **ISE Method Report** để chọn kiểu bảng dữ liệu lưu mong muốn. Tất cả những mẫu đã lưu sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.
- Để lọc những bản ghi đã được hiển thị, nhấn **MODE** và sau đó chọn đơn vị mong muốn (**pH, mV** hoặc **ISE** – chỉ HI4222). Chỉ những đơn vị đo đã được lựa chọn sẽ hiển thị trên màn hình LCD.



- Chọn lot mong muốn dùng ▲ hoặc ▼ và nhấn **View** để hiển thị dữ liệu đã lưu từ lot được lựa chọn. Tin nhắn "Please wait…" sẽ hiển thị trên màn hình khoảng 1 giây. Cấu hình dữ liệu lưu đã lựa chọn sẽ hiển thị trên màn hình LCD cùng với thông tin GLP (ngày chuẩn trước và đệm đã chuẩn) nếu chuẩn đã được thực hiện ở chế độ được lựa chọn và chế độ đã lưu (giá trị đã đo, giá trị mV, giá trị nhiệt độ, chế độ bù nhiệt và thời gian lưu).



Lưu ý: Với chế độ lưu tự động, có thể xem được biểu đồ biến thiên kết quả đo.

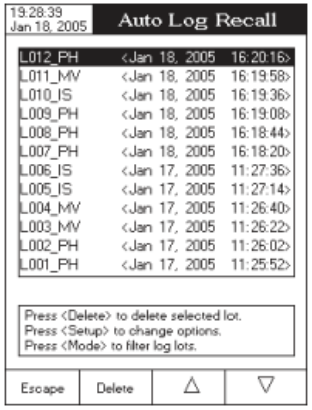


- Nhấn **View Graph** để hiển thị biểu đồ.
- Nhấn **Shift Axes** để di chuyển biểu đồ dọc theo trục X hay Y bằng phím mũi tên.
- Nếu nhấn **SETUP** khi hiển thị biểu đồ, menu zoom theo trục X, Y sẽ được truy nhập. Nhấn **ZoomTime** hoặc **Zoom pH / Zoom mV / Zoom Rel mV / Zoom Ion** để chuyển giữa những trục zoom được kích hoạt sau đó phóng to hay thu nhỏ vào trục đã lựa chọn bằng cách nhấn phím ảo tương ứng.
- Nhấn **Escape** để quay lại menu trước vào bất kỳ lúc nào

Để xóa mẫu đã lưu:

- Nhấn **SETUP** khi đang ở chế độ xem lại bản ghi.
- Nhấn **Delete** hoặc **Delete All** để vào chế độ xóa hoặc xóa toàn bộ.
- Sau khi chọn một trong số những chế độ xóa, dùng ▲ hoặc ▼ để chọn một mẫu và sau đó nhấn **Delete** hoặc **Delete All** để xóa 1 hay tất cả các bản. Tin nhắn "Please wait…" sẽ hiển thị trên màn hình LCD cho đến khi mẫu hay tất cả các mẫu được lựa chọn đã xóa.
- Nhấn **SETUP** và sau đó nhấn **View** để thoát chế độ xóa và quay lại chế độ xem dữ liệu đã lưu.
- Nhấn **Escape** để thoát và quay lại chế độ đo.

Lưu ý: Nên xóa bớt những mẫu đã lưu khi màn hình hiển thị tin nhắn "Please Delete Old Log Files" hay "Low Data Logging Space".



GIAO DIỆN KẾT NỐI MÁY TÍNH

Truyền dữ liệu từ thiết bị sang máy tính dùng phần mềm HI92000 Windows. HI92000 cũng cung cấp tính năng vẽ biểu độ trực tuyến.

Dữ liệu có thể được chuyển qua dạng những bảng tính phổ biến nhất phụ vụ cho việc phân tích.

HI4221 và HI4212 có hai cổng kết nối: RS232 và USB. Có thể chọn cổng kết nối máy tính mong muốn qua cài đặt phần mềm HI92000.

Nếu chọn cổng RS232. sử dụng cáp nối HI920010 để kết nối máy tính.

Lưu ý: Những cáp khác HI920010 có thể dùng ở một cấu hình khác. Trong trường hợp này, có thể không truyền được tín hiệu giữa máy với máy tính.

Nếu chọn cổng USB, dùng cáp nối USB chuẩn để kết nối máy tính.

Cả hai cổng kết nối, phải đảm bảo rằng thiết bị và phần mềm HI92000 phải có cùng tốc độ baud và cổng giao diện tương ứng.

SỰ PHỤ THUỘC NHIỆT ĐỘ CỦA ĐỆM PH

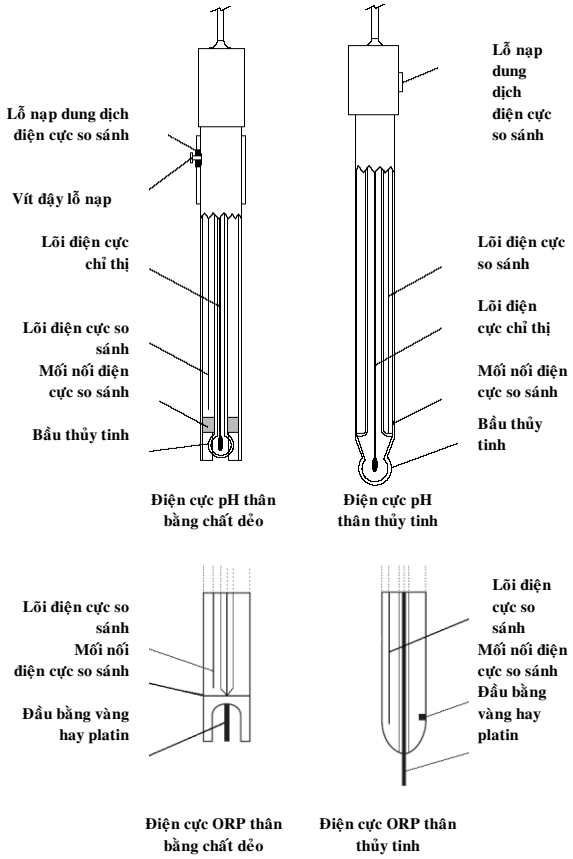
Nhiệt độ ảnh hưởng đến kết quả pH. dung dịch đệm chuẩn ảnh hưởng bởi sự thay đổi nhiệt độ tới một độ thấp hơn những dung dịch thông thường.

Trong suốt quá trình chuẩn thiết bị sẽ tự động chuẩn giá trị pH tương ứng với nhiệt độ đo được hay cài đặt.

TEMP			pH BUFFERS							
°C	°K	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	273	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	278	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	283	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	288	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	293	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
25	298	77	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.450
30	303	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	308	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	313	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	318	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	323	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	328	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	333	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	338	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	343	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	348	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	353	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	358	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	363	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	368	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734

Trong qúa trình hiệu chuẩn, máy sẽ hiển thị giá trị đệm pH ở 25°C

ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC PH



CHUẨN BỊ

Tháo nắp bảo vệ điện cực.

ĐỪNG LO LẮNG NẾU CÓ MUỐI ĐÓNG LỚP TRÊN ĐIỆN CỰC.

Điều này là bình thường đối với điện cực và sẽ biến mất khi rửa bằng nước.

Trong quá trình vận chuyển, có thể hình thành các bóng khí nhỏ trong điện cực thủy tinh, làm điện cực đo không đúng. Có thể loại các bóng khí này bằng cách "vẩy" điện cực xuống giống như vẩy nhiệt kết thủy tinh.

Nếu bầu điện cực và/hay mối nối điện cực khô, ngâm điện cực trong dung dịch bảo quản **HI 70300** hay **HI 80300** ít nhất một giờ.

Đối với các điện cực có thể tái nạp dung dịch điện phân:

Nếu mức dịch nạp trong điện cực (dung dịch điện phân) ở dưới lỗ nạp dung dịch lớn hơn 2 ½ cm (1"), cần dùng pipet nạp dung dịch điện phân bằng chất dẻo (HI 740157) thêm dung dịch điện phân KCl 3,5 M **HI 7082** hay **HI 8082** đối với điện cực mối nối kép hay dung dịch điện phân AgCl+KCl 3,5 M **HI 7071** hay **HI 8071** đối với điện cực mối nối đơn.

Để có độ hồi đáp nhanh nhất, tháo đinh ốc ở lỗ nạp điện cực trong suốt quá trình đo mẫu.

Đối với điện cực AmpHel

Nếu điện cực pH không đáp ứng với sự thay đổi pH, nên thay điện cực mới.

THỰC HIỆN PHÉP ĐO

Rửa đầu điện cực pH vào nước cất. Nhúng đầu điện cực vào trong mẫu (ngập khoảng 4cm / 1 ½ ") và khuấy nhẹ trong vài giây.

Để cho kết quả đo nhanh hơn tránh để mẫu chứa những chất bẩn bên ngoài, rửa đầu điện cực bằng vài giọt dung dịch được kiểm tra trước khi thực hiện phép đo.

BẢO QUẢN

Để giảm thiểu sự cố và bảo đảm thời gian đáp ứng nhanh, phải luôn giữ ẩm bầu thủy tinh và đầu nối và không được để khô.

Thay dung dịch trong nắp bảo vệ điện cực bằng vài giọt dung dịch bảo quản điện cực HI 70300 hay HI 80300, nếu không có, dung dịch điền điện cực (HI 7071 hay HI 8071 đối với điện cực đơn và HI 7082 hay HI 8082 đối với điện cực chức năng kép). Thực hiện theo quy trình chuẩn bị ở trang 31 khi tiến hành đo mẫu.

Lưu ý: KHÔNG ĐƯỢC BẢO QUẢN ĐIỆN CỰC BẰNG NƯỚC CẤT HAY NƯỚC KHỬ ION.

BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

Kiểm tra điện cực và cáp nối. Dây cáp dùng nối với máy phải còn nguyên vẹn, không có điểm hỏng nào trên dây hay vết nứt trên thân hay bầu điện cực. Các đầu nối phải hoàn toàn sạch và khô.

Nếu xuất hiện vết nứt hay vết xước, cần thay điện cực. Dùng nước rửa hết màng muối đóng cặn nếu có.

Đối với các điện cực có thể tái nạp dung dịch điện phân:

Tái nạp dung dịch điện phân mới vào khoang điện cực so sánh (HI 7071 hay HI 8071 đối với điện cực đơn hay HI 7082 hoặc HI 8082 đối với điện cực kép). Để yên điện cực hướng thẳng đứng trong 1 giờ.

Tiến hành theo quy trình BẢO QUẢN ở trên.

QUY TRÌNH RỬA

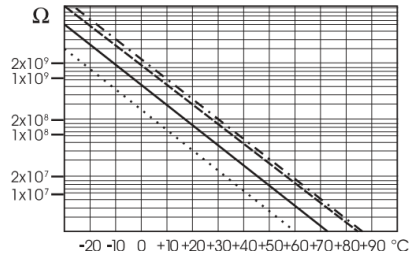
- Thông thường: ngâm trong dung dịch rửa HI 7061 hay HI 8061 khoảng 30 phút.
- Chất đạm: ngâm trong dung dịch rửa đạm HI 7073 hay HI 8073 trong 15 phút.
- Chất vô cơ: ngâm trong dung dịch rửa chất vô cơ HI 7074 hay HI 8074 trong 15 phút.
- Chất dầu/mỡ: rửa bằng dung dịch rửa dầu/mỡ HI 7077 hay HI 8077 trong 30 giây.

Lưu ý: Sau khi tiến hành bất cứ quy trình rửa nào, rửa kỹ lại với nước cất và ngâm điện cực vào dung dịch bảo quản HI 70300 hay HI 80300 ít nhất 1 giờ trước khi tiến hành đo mẫu.

XỬ LÝ SỰ CỐ

DẤU HIỆU	*NGUYÊN NHÂN*	*GIẢI QUYẾT*
Hồi đáp chậm/tín hiệu trôi quá mức	Điện cực pH bẩn	Ngâm đầu điện cực vào dung dịch HI 7061 hay HI 8061 trong 30 phút và sau đó rửa điện cực
Các kết quả đo dao động lên và xuống (nhiễu)	Mối nối bẩn hoặc bị tắc. Mức dung dịch điện phân thấp (chỉ đối với các dung dịch tái nạp dung dịch điện phân)	Rửa sạch điện cực. Tái nạp dung dịch mới (chỉ thực hiện đối với các điện cực tái nạp dung dịch điện phân).
Dòng màn hình bắt đầu hiển thị "---" trong quá trình đo (pH, mV, mV Rel hay ISE)	Ngoài khoảng thang đo	Bảo đảm mẫu đo nằm trong khoảng đã xác định. Kiểm tra mức dung dịch điện phân và tình trạng bình thường của điện cực
Ngoài khoảng thang đo Mv	Màng/mối nối khô	Nhúng vào dung dịch HI 70300 hoặc HI 80300 trong ít nhất một giờ
Máy không làm việc với điện cực nhiệt độ	Đầu dò nhiệt độ ngoài thang đo.	Thay đầu dò nhiệt độ
Máy bị lỗi khi chuẩn hay kết quả đọc được bị sai.	Điện cực pH bị bể hoặc đã hỏng	Thay điện cực pH mới
Những cảnh báo hiển thị trong quá trình chuẩn pH	Điện cực pH bị bẩn hay bị bể, đệm hay chuẩn đã bẩn	Làm theo hướng dẫn trên màn hình.
Tình trạng đo và đáp ứng của điện cực không có sau quá trình chuẩn	Chỉ mới thực hiện chuẩn tại một điểm	Thực hiện chuẩn ít nhất ở hai điểm.
Máy không tương thích với qui trình tải	Bị lỗi phần mềm hay bên trong máy	Khởi động lại máy dùng công tắt nguồn. Nếu vẫn xuất hiện lỗi, hãy liên hệ với nhà cung cấp.

MỐI QUAN HỆ GIỮA NHIỆT ĐỘ VÀ PH



Điện trở của các điện cực thủy tinh phụ thuộc một phần vào nhiệt độ. Nhiệt độ càng thấp, điện trở càng cao. Cần nhiều thời gian hơn để kết quả đo ổn định nếu điện trở cao. Thêm vào đó, thời gian hồi đáp sẽ bị trì trệ nếu nhiệt độ dưới 25°C.

Vì điện trở của điện cực pH trong khoảng 50-200 MΩ (phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của thủy tinh), dòng điện qua màng trong khoảng pico Ampere. Dòng điện lớn hơn có thể làm nhiễu giá trị hiệu chuẩn điện cực trong nhiều giờ.

Các nguyên nhân như môi trường độ ẩm cao, đoản mạch và phóng điện ảnh hưởng bất lợi đến độ ổn định của kết quả đo pH.

Tuổi thọ điện cực pH cũng phụ thuộc vào nhiệt độ. Nếu liên tục dùng ở nhiệt độ cao, tuổi thọ điện cực giảm mạnh.

Tuổi thọ điện cực riêng

Nhiệt độ môi trường	**1 – 3 năm**
90°C	Ít hơn 4 tháng
120°C	Ít hơn 1 tháng

Sai số kiềm

Nồng độ ion natri cao gây nhiễu kết quả đo trong môi trường kiềm; Độ nhiễu giá trị pH trong môi trường này bắt đầu phụ thuộc đáng kể vào thành phần của thủy tinh. Độ nhiễu này được gọi là sai số do kiềm và làm giảm pH. Các dạng thủy tinh của Hanna có các đặc điểm như đã dẫn dưới đây.

Sodium Ion Correction for the Glass at 20-25 °C (68-77 °F)		
Concentration	pH	Error
0.1 Mol L^{-1} Na^+	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L^{-1} Na^+	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

Quý khách hàng lưu ý,

Trước khi sử dụng các sản phẩm này, phải bảo đảm chúng thích hợp với môi trường làm việc. Sử dụng các sản phẩm này trong khu vực dân cư có thể gây nhiễu không thể chấp nhận liên quan đến các thiết bị radio và tivi. Bầu thủy tinh ở đầu điện cực nhạy cảm với sự phóng điện. Luôn tránh chạm vào bầu thủy tinh này. Trong quá trình sử dụng, nên dùng dây nối ESD để tránh làm hỏng điện cực do phóng điện. Bất kỳ biến đổi nào do người sử dụng đưa vào thiết bị cung cấp có thể làm giảm hiệu suất EMC (khả năng tương thích với điện từ trường) của thiết bị.

Để tránh sốc điện, đừng sử dụng thiết bị khi điện thế tại bề mặt đo vượt quá 24 VAC hay 60 VDC.

Không được tiến hành đo trong các lò vi sóng để tránh hỏng hay cháy máy.