

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

HI 83308

MÁY ĐO ĐA CHỈ TIÊU



Kính gửi Quý Khách Hàng,

Cảm ơn Quý khách đã chọn sản phẩm của Hanna. Xin vui lòng đọc kỹ hướng dẫn sử dụng (HDSĐ) này trước khi sử dụng thiết bị. HDSĐ này cung cấp đầy đủ thông tin cần thiết để sử dụng đúng thiết bị, đồng thời giúp người sử dụng có khái niệm rõ ràng trong việc ứng dụng rộng rãi thiết bị.

Thiết bị được sản xuất theo đúng tiêu chuẩn CE.

BẢO HÀNH

HI83308 được bảo hành **12 tháng** để 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. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng chỉ khi máy bị lỗi do quá trình chế tạo.

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.

Nếu có yêu cầu bảo trì sửa 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 sửa 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 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 đảm bảo 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 công ty Hanna Instruments, 584 Park East Drive, Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA, chủ bản quyền.

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

KIỂM TRA BAN ĐẦU

Tháo thiết bị khỏi kiện đóng gói và kiểm tra kỹ để chắc chắn không xuất hiện hư hỏng trong quá trình vận chuyển. Nếu có bất kỳ hư hại nào, báo ngay cho nhà phân phối hay trung tâm dịch vụ khách hàng của Hanna gần nhất.

Mỗi máy HI 83308 được cung cấp kèm:

- 4 cuvet mẫu có nắp
- Khăn lau cuvet
- Kéo
- Cáp USB
- Adapter 5 Vdc
- Chai DO (có nắp chặn)
- Hướng dẫn sử dụng

Chú ý: Giữ lại toàn bộ thùng đóng gói 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 trạng đóng gói ban đầu của nó kèm theo đầy đủ các phụ kiện được cấp.

ĐO AN TOÀN



- Hóa chất chứa trong các gói thuốc thử có thể gây nguy hiểm nếu không xử lý đúng cách.
- Đọc Bảng dữ liệu an toàn (SDS) trước khi thực hiện phép đo.
- An toàn thiết bị: Mang kính bảo vệ mắt và quần áo thích hợp khi cần thiết, và làm theo hướng dẫn cẩn thận.
- Thuốc thử bị tràn: Nếu thuốc thử bị chảy ra, lau sạch ngay lập tức và rửa sạch với nhiều nước. Nếu tiếp xúc với da, rửa sạch bằng nước. Tránh hít phải.

MÔ TẢ CHUNG

HI83308 là một máy quang để bàn đo đa chỉ tiêu với 2 chế độ đo: hấp thụ và pH/mV. Ở chế độ hấp thụ bao gồm tính năng CAL Check và 65 phương pháp khác nhau thích hợp trong nhiều ứng dụng.

- Điện cực kỹ thuật số để đo pH
- Cuvet CAL Check dùng để hiệu chuẩn máy
- Cổng micro - USB
- Pin sạc Li-polymer
- Tự động tắt
- Chế độ hấp thụ
- Nhập tên mẫu và người dùng
- Tính năng GLP

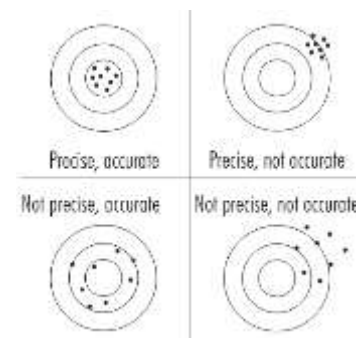
ĐỘ ĐÚNG VÀ ĐỘ CHÍNH XÁC

Độ chính xác: mức độ lặp lại gần nhất giữa các phép đo. Độ chính xác thường được thể hiện như độ lệch chuẩn (SD).

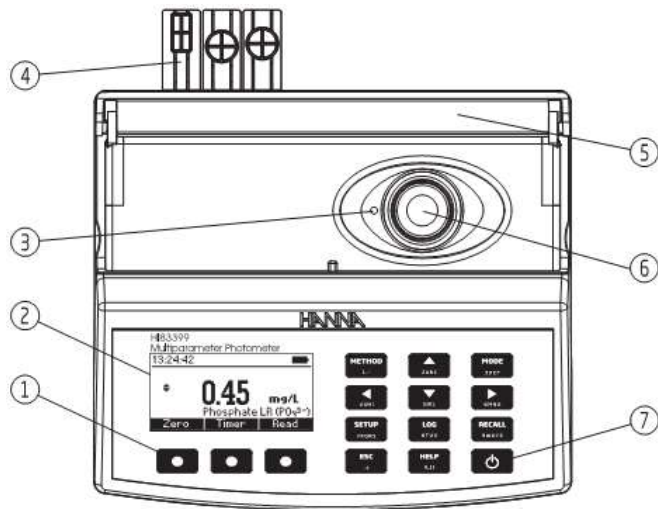
Độ chính xác thường được diễn tả thông qua độ lệch chuẩn.

Độ đúng: là mức độ gần nhất giữa kết quả đo được và kết quả thực tế.

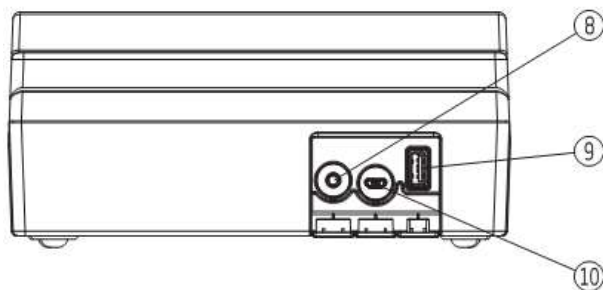
Đối với mỗi phương pháp, độ chính xác được thể hiện trong phần đo có liên quan.



MÔ TẢ CHỨC NĂNG



1. Bàn phím
2. Màn hình LCD
3. Dấu chỉ cuvet
4. Nắp đậy bảo vệ
5. Nắp chắn sáng
6. Khoang chứa cuvet
7. Phím ON/OFF



8. Cổng TRRS 3.5 mm cho đầu dò kỹ thuật số
9. Cổng USB
10. Cổng micro USB

BÀN PHÍM

Bàn phím gồm 12 phím nhấn và 3 phím chức năng:



Nhấn để thực hiện các chức năng hiển thị của phím chức năng trên màn hình LCD.



Nhấn để xem danh sách các phương pháp



Nhấn để di chuyển lên trong bảng menu hoặc màn hình trợ giúp, tăng giá trị cài đặt, hoặc vào chức năng thứ hai.



Nhấn để chọn chế độ đo quang hoặc chế độ pH (điện cực)



Nhấn để di chuyển qua trái trong bảng menu hoặc tăng giá trị cài đặt



Nhấn để di chuyển xuống trong bảng menu hoặc màn hình trợ giúp, giảm giá trị cài đặt hoặc vào chức năng thứ hai.



Nhấn để di chuyển qua phải trong bảng menu hoặc tăng giá trị cài đặt.



Nhấn để vào màn hình cài đặt.



Nhấn để ghi giá trị hiện tại.



Nhấn để xem lại bản ghi.



Nhấn để thoát màn hình hiện tại.



Nhấn để hiển thị màn hình trợ giúp.



Tắt/Mở nguồn



NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG

Sự hấp thụ là một hiện tượng tương tác đặc trưng giữa bức xạ điện từ và vật chất. Khi chùm sáng đi qua một loại vật chất, một số bức xạ có thể bị các nguyên tử, phân tử hay mạng tinh thể hấp thụ.

Nếu xảy ra sự hấp thụ thuần túy, phần ánh sáng bị hấp thụ phụ thuộc cả chiều dài đường truyền ánh sáng qua lớp vật chất (quang trình) và tính chất hóa học của dạng vật chất theo định luật Lambert-Beer:

$$-\log I/I_0 = \varepsilon_\lambda c d$$

$$A = \varepsilon_\lambda c d$$

Trong đó:

$-\log I/I_0 =$ độ hấp thụ (A)

$I_0 =$ cường độ tia tới

$I =$ cường độ tia ló

$\varepsilon_\lambda =$ hệ số tắt phân tử tại bước sóng λ

$c =$ nồng độ phân tử của chất hấp thụ

$d =$ quang trình

Vì vậy, nồng độ “c” có thể được tính từ độ hấp thụ của cấu tử khi biết các hệ số khác.

Phân tích hóa học trắc quang dựa trên khả năng khai thác một hợp chất hấp thụ từ một phản ứng hóa học đặc trưng giữa mẫu và các thuốc thử.

HỆ THỐNG QUANG HỌC

Hệ thống tham chiếu nội bộ (đầu dò tham khảo) của quang kế HI83308 bù nhiễu cho bất cứ những thay đổi của dòng điện hoặc nhiệt độ môi trường xung quanh, cung cấp một nguồn ánh sáng ổn định để đo mẫu blank (zero) và mẫu đo của bạn.

Nguồn ánh sáng LED cho hiệu năng vượt trội hơn so với đèn vonfram. Đèn LED có hiệu suất phát sáng cao hơn nhiều, cung cấp nhiều ánh sáng hơn nhưng sử dụng ít điện năng hơn. Đèn LED ít tỏa nhiệt, nên ít ảnh hưởng đến sự ổn định điện tử. Đèn LED có nhiều bước sóng, trong khi đèn vonfram chỉ có ánh sáng xanh/tím.

Bộ lọc quang học cải tiến đảm bảo độ chính xác cho bước sóng lớn hơn và cho phép một tín hiệu nhận được mạnh hơn, sáng hơn. Kết quả cuối cùng là độ ổn định cao hơn và lỗi bước sóng ít hơn.

Một thấu kính hội tụ thu thập tất cả các ánh sáng đi qua cuvet, loại trừ các lỗi do cuvet không hoàn hảo và vết trầy xước, không cần thiết phải đánh dấu chỉ mục các cuvet.

HOẠT ĐỘNG MÁY

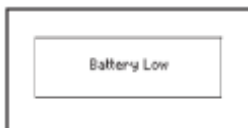
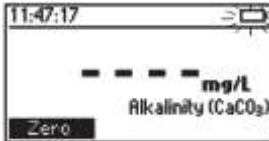
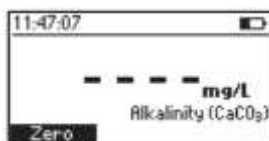
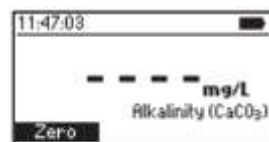
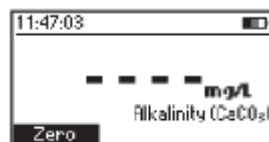
1. KẾT NỐI NGUỒN VÀ PIN

Máy đo có thể được cấp nguồn từ một adapter AC/DC (bao gồm) hoặc từ pin sạc.

Máy đo sẽ thực hiện kiểm tra tự động khi lần đầu tiên được cấp nguồn. Trong lần kiểm tra này, logo HANNA® sẽ xuất hiện trên màn hình LCD. Sau 5 giây, nếu kiểm tra thành công, phương pháp cuối cùng được sử dụng sẽ xuất hiện trên màn hình.

Biểu tượng pin trên màn hình LCD sẽ cho biết tình trạng pin:

- Pin được sạc từ adapter bên ngoài
- Pin sạc đầy (máy đo kết nối với adapter AC/DC)
- Hết pin (không dùng adapter)
- Pin gần 0% (không dùng adapter)
- Pin 0% (không dùng adapter)



Để sạc pin, máy sẽ tự động tắt sau 15 phút không hoạt động (30 phút trước khi đo). Nếu đo quang trên màn hình, máy sẽ tự động ghi trước khi tắt máy.

2. CÀI ĐẶT CHUNG

Nhấn **SETUP** để vào màn hình Cài Đặt, chọn mục mong muốn bằng phím Mũi tên và nhấn **Select**.

CAL Check (chỉ đo quang)

Nhấn **Select** để vào màn hình CAL Check. Ngày, giờ và giá trị CAL Check cuối cùng sẽ được hiển thị trên màn hình.

Để bắt đầu CAL Check mới, nhấn **Check** và làm theo các hướng dẫn trên màn hình.

Đơn vị nhiệt độ (chỉ pH)

Lựa chọn: °C hoặc °F

Dùng phím chức năng để chọn đơn vị

Đèn nền

Giá trị: 0 đến 8

Nhấn **Modify** để nhập giá trị đèn nền.

Dùng phím ◀ ▶ để tăng giảm giá trị.

Nhấn phím **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để trở về bảng cài đặt không lưu giá trị mới.

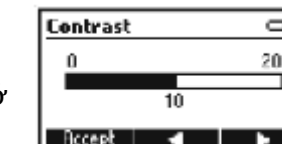
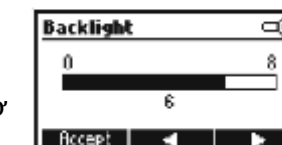
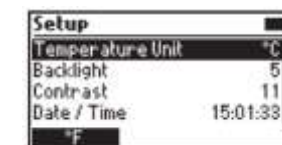
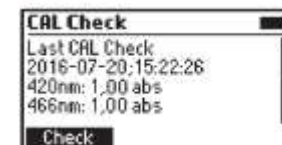
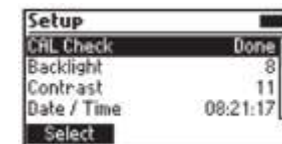
Độ Tương Phản

Giá trị: 0 đến 20

Nhấn **Modify** để nhập độ tương phản.

Dùng phím ◀ ▶ để tăng giảm giá trị.

Nhấn phím **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để trở về bảng cài đặt không lưu giá trị mới.



Ngày/Giờ

Nhấn **Modify** để thay đổi ngày/giờ.

Dùng phím ◀▶ để chọn giá trị cần thay đổi (năm, tháng, ngày, giờ, phút hoặc giây).

Dùng phím ▲▼ để thay đổi giá trị.

Nhấn phím **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để trở về bảng cài đặt không lưu giá trị mới.

Định dạng thời gian

Lựa chọn: AM/PM hoặc 24 giờ

Dùng phím chức năng để chọn định dạng mong muốn.

Định dạng ngày

Nhấn **Modify** để thay đổi Định Dạng Ngày.

Dùng phím ▲▼ để chọn định dạng mong muốn.

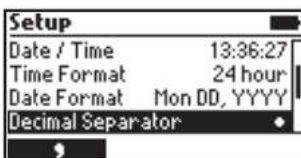
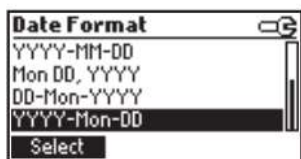
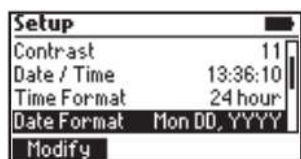
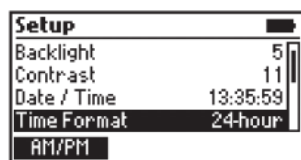
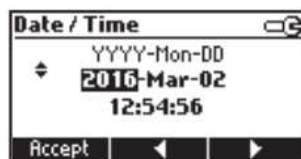
Nhấn phím **Select** để xác nhận hoặc **ESC** để trở về bảng cài đặt không lưu giá trị mới.

Dấu thập phân

Lựa chọn: Dấu phẩy (,) hoặc Dấu chấm (.)

Dùng phím chức năng để chọn định dạng mong muốn.

Các phân số thập phân được sử dụng trên màn hình đo và các tập tin CSV.



Ngôn Ngữ

Nhấn **Modify** để thay đổi ngôn ngữ. Dùng phím ▲▼ để chọn ngôn ngữ mong muốn.

Nhấn **Select** để chọn.

Dùng phím chức năng để chọn 1 trong 7 ngôn ngữ mong muốn.

Tiếng bíp

Lựa chọn: **Kích hoạt** hoặc **Bất Hoạt**

Khi kích hoạt, tiếng bíp ngắn sẽ phát ra mỗi khi nhấn phím

Tiếng bíp dài báo khi phím nhấn không hoạt động hoặc lỗi bị từ chối.

Nhấn phím chức năng để kích hoạt/bất hoạt chế độ này.

ID máy

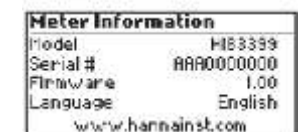
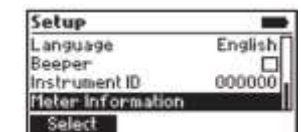
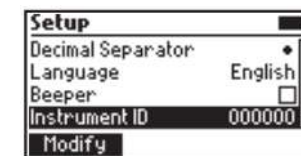
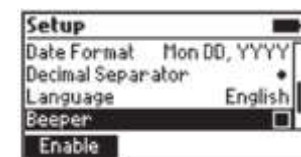
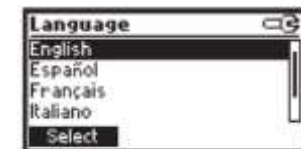
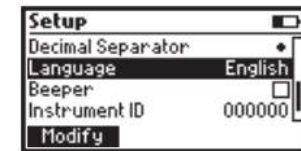
Lựa chọn: 0 đến 999999

ID máy dùng để nhận dạng 1 hệ điều hành duy nhất. Nhấn **Modify** và một ô nhập văn bản xuất hiện. Dùng phím chức năng hoặc ◀▶ để chọn số cần thay đổi. Dùng phím ▲▼ để cài đặt giá trị ID mong muốn. Nhấn **Accept** để lưu và **ESC** để trở về bảng cài đặt không lưu giá trị mới.

Thông tin máy

Nhấn **Select** để xem mã máy, phiên bản phần mềm, ngôn ngữ và số seri máy

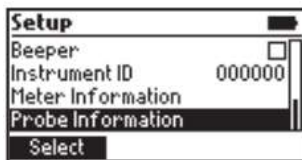
Nhấn **ESC** để trở về chế độ cài đặt.



Thông tin đầu dò (chỉ chế độ pH)

Nhấn **Select** để xem mã máy, phiên bản phần mềm và số seri máy để kết nối đầu dò.

Nhấn **ESC** để trở về chế độ cài đặt.



3. SỬ DỤNG ĐẦU DÒ HANNA KỸ THUẬT SỐ

HI83308 có thể đo pH trực tiếp bằng cách kết nối một điện cực pH kỹ thuật số HANNA có đầu nối TRRS 3.5 mm. Để bắt đầu đo, kết nối điện cực vào cổng 3.5 mm được đánh dấu là "**EXT PROBE**" ở phía sau máy đo. Nếu máy đang ở chế độ đo quang "**Photometer Mode**", nhấn phím **MODE** để cài đặt máy về chế độ đầu dò "**Probe Mode**".

4. LỰA CHỌN CHẾ ĐỘ

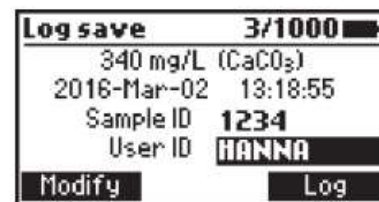
HI83308 có 2 chế độ hoạt động: chế độ đo quang và chế độ đầu dò. Chế độ đo quang cho phép đo theo yêu cầu của một cuvet bằng hệ thống quang tích hợp. Chức năng liên quan đo quang, chẳng hạn như lựa chọn phương pháp, Zero, Read, và Timers có sẵn trong chế độ này. Chế độ đầu dò cho phép đo liên tục bằng một điện cực kỹ thuật số Hanna với cổng kết nối 3.5 mm. Chức năng liên quan đầu dò, chẳng hạn như hiệu chuẩn và GLP. Để chuyển đổi giữa 2 chế độ đo quang và chế độ đầu dò, sử dụng phím **MODE**.

Lưu ý: Chế độ hoạt động không thể được chuyển khi đang ở bảng menu, chẳng hạn như Cài đặt, Xem lại, Phương Pháp, v.v

5. GHI DỮ LIỆU

Máy có chức năng ghi dữ liệu giúp theo dõi tất cả các phân tích. Các bản ghi dữ liệu có thể chứa 1000 phép đo cá nhân. Lưu trữ, xem và xóa các dữ liệu bằng phím **LOG** và **RECALL**.

Lưu dữ liệu: Bạn có thể lưu chỉ có một phép đo giá trị. Nhấn **LOG** và giá trị đo cuối cùng sẽ được lưu với ngày tháng và tem thời gian.

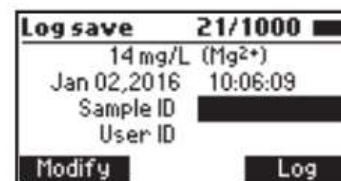


6. THÊM TÊN MẪU/NGƯỜI DÙNG ĐỂ LƯU DỮ LIỆU

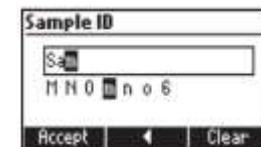
ID mẫu và ID người dùng có thể được thêm vào bản ghi đã lưu. Sử dụng các phím **▲ ▼** để làm nổi bật các ID mẫu hoặc ID người dùng sau đó nhấn **Modify**.

Nhập văn bản

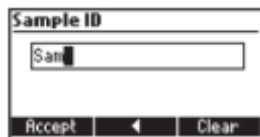
ID mẫu và ID người dùng nhập vào bằng bàn phím chữ và số đa điểm



Nhập 1 ký tự tại một thời điểm bằng cách nhấn đến khi dấu chọn đến ký tự được chọn. Để tham khảo, một danh sách các ký tự có sẵn cho khóa hiện tại sẽ được hiển thị dưới hộp văn bản. Các ký tự sẽ được nhập sau hai giây hoặc sau phím khác được nhấn.



Một khi tất cả ký tự đã được nhập vào, bấm **Accept** để sử dụng văn bản hiển thị.



Các chức năng sau đây có sẵn trong **Text Entry**:

- **Accept:** Nhấn để xác nhận ký tự hiện tại
- **Arrow:** Nhấn để xóa ký tự trước đó
- **Clear:** Nhấn để xóa tất cả

Nhấn **ESC** để huỷ tất cả các thay đổi và trở về màn hình trước đó.

7. QUẢN LÝ DỮ LIỆU

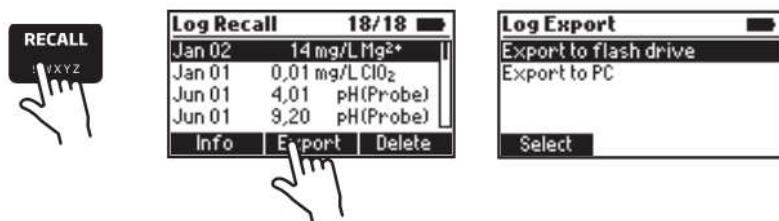
Xem và xóa: Bạn có thể xem, xuất và xóa các dữ liệu bằng cách nhấn **RECALL**. Sử dụng các phím **▲ ▼** để di chuyển qua các bản ghi đã lưu.

Nhấn **Info** để xem thêm thông tin về bản ghi được chọn.



Xuất dữ liệu:

Dữ liệu được ghi có thể xuất sang một ổ USB hoặc một PC. Để truy cập chức năng xuất dữ liệu, nhấn **Recall** sau đó nhấn **Export**.



Sử dụng các phím **▲ ▼** để chọn vị trí xuất mong muốn

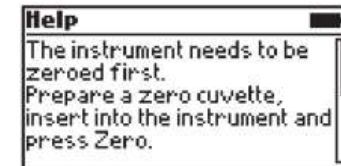
Để xuất sang ổ USB, cắm USB vào cổng kết nối phía sau máy có tên là HOST USB, sau đó làm theo các hướng dẫn trên màn hình.

Để xuất sang máy tính, kết nối máy đo với một máy tính sử dụng cáp micro-USB kèm theo. Gắn cáp vào cổng ở mặt sau của máy đo có tên là PWR PC. Thực hiện theo các hướng dẫn trên màn hình. Khi máy báo đã kết nối máy tính, sử dụng một trình quản lý tập tin (chẳng hạn như Windows Explorer hoặc Mac Finder) để di chuyển các tập tin từ các máy đo tới máy tính. Máy đo sẽ xuất hiện như một ổ đĩa di động.

Dữ liệu ghi được xuất như một tập tin duy nhất có chứa tất cả các dữ liệu đo quang và đầu dò được ghi lại. Tên tập tin là: "**HI83399.csv**". Các tập tin CSV (giá trị được tách bằng dấu phẩy) có thể được mở ra với một trình soạn thảo văn bản hay ứng dụng bảng tính.

8. TRỢ GIÚP

HI83399 cung cấp chế độ trợ giúp theo ngữ cảnh tương tác hỗ trợ người sử dụng bất cứ lúc nào.



Để truy cập vào màn hình trợ giúp nhấn **HELP**.

Máy sẽ hiển thị thêm thông tin liên quan đến màn hình hiện tại. Để đọc tất cả các thông tin có sẵn, di chuyển văn bản bằng cách sử dụng phím **▲ ▼**

Để thoát khỏi chế độ trợ giúp nhấn phím **ESC** và máy sẽ trở về màn hình trước đó.

CHẾ ĐỘ ĐO QUANG

1. LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP

Để lựa chọn các phương pháp mong muốn nhấn **METHOD** và một màn hình với các phương pháp có sẵn sẽ xuất hiện.

sử dụng phím ▲ ▼ để chọn phương pháp. Nhấn Select.



Sau khi chọn phương pháp, làm theo quy trình được mô tả trong các phần liên quan.

Trước khi thực hiện một phương pháp, đọc hướng dẫn cẩn thận.

2. THU THẬP VÀ ĐO MẪU VÀ THUỐC THỬ

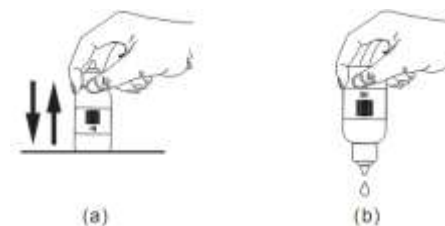
2.1 DÙNG XYLANH ĐÚNG CÁCH

- Đẩy pít tông hết vào ống tiêm và nhúng đầu ống vào dung dịch.
- Kéo pít tông lên đến mép dưới vạch là chính xác vào vạch.
- Lấy ống tiêm ra và vệ sinh bên ngoài đầu ống tiêm. Hãy chắc chắn rằng không còn giọt nào dính trên đầu của ống tiêm, nếu có phải loại bỏ chúng. Sau đó, giữ ống tiêm ở vị trí thẳng đứng trên lọ, đẩy pít tông xuống hoàn toàn vào ống tiêm.



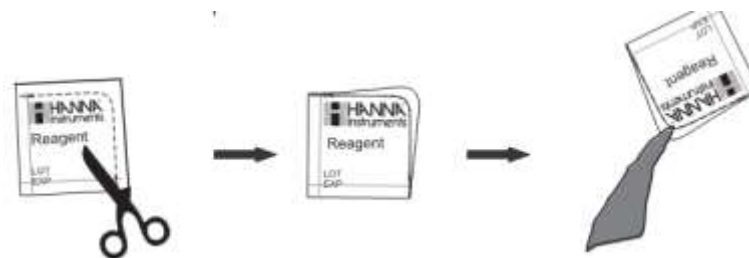
2.2 DÙNG CHAI NHỎ GIỌT ĐÚNG CÁCH

- Để có được kết quả có độ lặp tốt nhất, gõ nhẹ chai nhỏ giọt lên mặt bàn nhiều lần và lau bên ngoài của đầu ống nhỏ giọt bằng vải.
- Luôn giữ chai nhỏ giọt ở một vị trí thẳng đứng khi nhỏ thuốc thử



2.3 DÙNG GÓI THUỐC THỬ DẠNG BỘT ĐÚNG CÁCH

- Dùng kéo để mở gói bột
- Đẩy các mép của gói bột để tạo thành máng ở miệng gói.
- Ổng thuốc thử bên trong gói ra ngoài.



3. CHUẨN BỊ CUVET

Trộn đúng cách rất quan trọng đối với độ lặp khi đo. Cách trộn được quy định cho từng phương pháp trong chương liên quan.

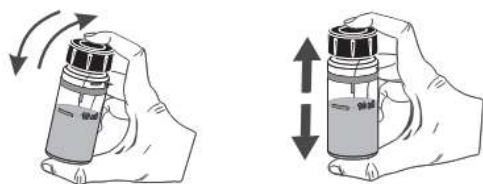
- Đảo ngược cuvet một vài lần hoặc trong một thời gian nhất định: giữ cuvet ở vị trí thẳng đứng với nắp. Đảo ngược cuvet xuống và đợi cho tất cả dung dịch cho chảy vào cuối nắp, sau đó lật

lại cuvet để vị trí dọc thẳng đứng và chờ cho dung dịch chảy hết về đáy cuvet. Đây là đảo ngược. Tốc độ chính xác về kỹ thuật pha trộn này là đảo hoàn toàn 10-15 lần trong 30 giây.

Kỹ thuật này được gọi là “**Đảo ngược cuvet**” với biểu tượng:



b. Lắc cuvet: di chuyển cuvet lên xuống. Có thể lắc nhẹ hoặc mạnh tùy theo từng phương pháp trong chương liên quan.




Lắc nhẹ



Lắc mạnh



- Để tránh thuốc thử tràn ra ngoài và cho kết quả đo chính xác, đóng nắp cuvet với nắp chặn nhựa HDPE  và sau đó đóng nắp màu đen.



- Khi đặt cuvet vào khoang đo, phải đảm bảo cuvet phải khô ở bên ngoài, và hoàn toàn không có dấu vân tay, dầu hoặc bụi bẩn. Lau kỹ với **HI 731318** hoặc một miếng vải không xơ trước khi đưa vào khoang đo.



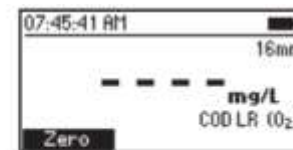
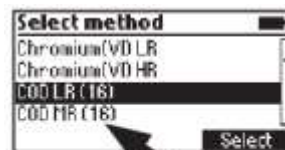
- Lắc cuvet có thể tạo ra bong bóng khí trong mẫu làm cho kết quả tăng cao. Để đo chính xác, đợi bọt khí tan hoặc xoay nhẹ cuvet hoặc gõ nhẹ vào thành cuvet.
- Không để mẫu phản ứng quá lâu sau khi thuốc thử được thêm vào.
Để chính xác nhất, nên tuân theo thời gian đã định trong mỗi phương pháp cụ thể
- Có thể lấy nhiều kết quả đo trong một lần. Tuy nhiên, nên lấy giá trị zero mới cho mỗi mẫu và dùng cùng một cuvet để zero và đo khi có thể.
- Tất cả các phản ứng trong hướng dẫn này đều ở 25°C (77°F). Nói chung, thời gian phản ứng sẽ tăng lên khi nhiệt độ thấp hơn 20°C (68°F), và giảm khi nhiệt độ cao hơn 25°C (77°F)

YẾU TỐ GÂY NHIỄU

Các yếu tố gây nhiễu được báo cáo cụ thể ở từng phương pháp đo. Yếu tố gây nhiễu hiện diện trong mẫu nước thải. Nó có thể gây ảnh hưởng đến phương pháp phân tích.

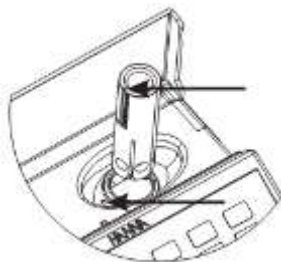
4. SỬ DỤNG ỐNG CHUYỂN CUVET 16mm

Một số thông số yêu cầu cụ thể sử dụng các ống 16 mm. Các tham số này có thể được xác định bởi "(16)" trong tên phương pháp và sự xuất hiện của "16 mm" trên màn hình đo.

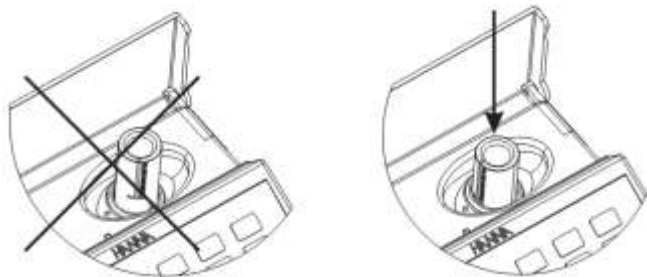


Chuẩn bị máy đo khi dùng các ống 16 mm:

- Mở nắp máy đo.
- Đặt ống chuyển cuvet từ từ vào khoang chứa cuvet của máy, chú ý vạch trên cuvet khớp với vạch trên máy. Nếu khi gắn ống chuyển vào máy bị chặn là chưa đúng khớp.



- Dùng lực nhẹ đẩy ống chuyển đổi xuống đến khi nó đến dưới cùng của khoang chứa cuvet của máy đo. Khi ống chuyển đổi đến đáy, bạn không thể nhìn thấy các vạch chỉ thị của nó nữa.



- Máy đã sẵn sàng để sử dụng cho các tham số cuvet 16mm. Luôn dùng ống chuyển đổi khi “Zero” hoặc đo “Read” theo hướng dẫn cụ thể

Lưu ý: Nắp đáy của máy không thể đóng lại khi dùng ống chuyển đổi. Điều này là bình thường vì ống chuyển đổi này có thể chặn ánh sáng bên ngoài.

CẢNH BÁO: Sử dụng không đúng cách của ống chuyển đổi cuvet 16mm có thể gây ra thiệt hại không thể phục hồi. Luôn luôn nhớ các lưu ý sau khi sử dụng ống chuyển đổi cuvet 16 mm:

- Không được dùng quá nhiều lực để chèn ống chuyển đổi, chỉ nên dùng một ngón tay. Nếu ống không đến được phía dưới hoặc độ cản lớn, máy sẽ báo lỗi "light low" khi đang "Zero", kiểm tra lại các vạch chỉ thị trên ống chuyển đổi và máy đo.
- Không được chèn ống/mẫu đang nóng vào ống chuyển đổi. Mẫu cần được đưa về gần nhiệt độ phòng trước khi chèn vào máy đo/ống chuyển đổi.
- Đừng cố gắng để đóng nắp mẫu khi sử dụng cuvet 16mm hoặc ống chuyển đổi vì chúng làm cho nắp không thể đóng lại hoàn toàn được.

5. CHỨC NĂNG ĐỒNG HỒ ĐẾM GIỜ VÀ ĐO

Mỗi phương pháp có một quy trình chuẩn bị, thời gian phản ứng, chuẩn bị mẫu... khác nhau. Chức năng đồng hồ đếm giờ rất cần thiết để chuẩn bị mẫu đúng cách, nhấn **Timer** để kích hoạt chức năng này.

Để sử dụng đồng hồ đếm thời gian phản ứng, nhấn **Timer**

Thời gian mặc định sẽ được khởi động ngay lập tức. Để dừng lại hoặc khởi động lại đồng hồ, nhấn **Stop**.

Nếu phương pháp được chọn cần nhiều thời gian hơn so với đồng hồ mặc định, máy sẽ tự động chọn từng đồng hồ đếm giờ theo thứ tự thích hợp. Để bỏ qua thứ tự mặc định, nhấn phím mong muốn để kích hoạt đồng hồ đếm giờ khác (chỉ khi đồng hồ đếm giờ hiện tại đã dừng lại). Nhấn **Continue** để bắt đầu đếm thời gian hoạt động.

Đối với một số phương pháp, đồng hồ đếm giờ chỉ cần thiết sau khi đã Zero. Trong trường hợp này, phím **Timer** sẽ chỉ hiển thị sau khi phép đo Zero đã được thực hiện.

Nếu phương pháp cần một phép đo **Zero** hoặc **Read** sau khi bộ đếm thời gian đã hết, máy đo sẽ tự động thực hiện các hoạt động thích hợp. Thực hiện theo các hướng dẫn trong Quy trình Phương pháp.

Để thực hiện một phép đo **Zero** hoặc **Read**, chèn cuvet thích hợp, sau đó nhấn phím **Zero** hoặc **Read**. Một phép đo *Zero* phải được thực hiện trước khi đo *Read*.

6. CÔNG THỨC HÓA HỌC / ĐƠN VỊ CHUYỂN ĐỔI

Yếu tố chuyển đổi công thức/đơn vị hóa học được lập trình sẵn vào máy và phương pháp cụ thể. Để xem các kết quả hiển thị theo phương pháp mong muốn, dùng phím ▲ ▼ để truy cập và sau đó nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi giữa các công thức hóa học có sẵn cho các phương pháp được lựa chọn.

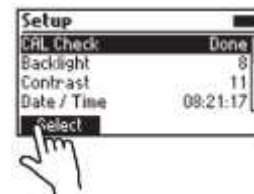
7. ĐÁNH GIÁ/HIỆU CHUẨN MÁY

CẢNH BÁO: Không đánh giá/hiệu chuẩn máy với dung dịch chuẩn nào khác CAL Check HANNA®. Để đánh giá máy chính xác, nên thực hiện ở nhiệt độ phòng từ 18 đến 25°C.

Đánh giá máy HI83399 liên quan đến việc đo độ hấp thụ của chuẩn CAL Check HANNA® được chứng nhận (xem "Phụ kiện"). HI83399 lưu các kết quả của phép đo CAL Check gần nhất có thể xem trên màn hình "CAL Check". So sánh kết quả này với giá trị in trên Giấy chứng nhận cung cấp kèm trong chuẩn CAL Check HANNA®.

Để thực hiện đánh giá:

- Nhấn nút **Setup**.
- Chọn mục **CAL Check**, sau đó nhấn **Select**.



- Thực hiện theo các hướng dẫn trên màn hình. Máy đo sẽ nhắc để đo mỗi cuvet được cung cấp trong bộ CAL Check Chuẩn HANNA®. Nhấn **ESC** để ngưng quá trình này bất cứ lúc nào.



- Nhấn **ESC** để trở về màn hình **Setup**.

8. ĐO ĐỘ HẤP THỤ

Đo độ hấp thụ thô có thể được thực hiện trên HI83399 cho mục đích cá nhân hoặc chẩn đoán. Ví dụ, bạn có thể theo dõi sự ổn định của một thuốc thử blank bằng cách thỉnh thoảng đo độ hấp thụ của nó so với nước khử ion.

Để đo độ hấp thụ thô của mẫu cần đo:

- Nhấn **MODE** để kích hoạt chế độ đo quang "Photometer Mode".
- Nhấn **METHOD**.
- Chọn phương pháp hấp thụ thích hợp (theo bước sóng được sử dụng), sau đó nhấn **Select**. Các phương pháp hấp thụ ở phía dưới cùng của danh sách.
- Chuẩn bị các cuvet mẫu theo phương pháp
- Châm đầy cuvet với nước khử ion, sau đó nhấn Zero.
- Châm đầy cuvet với mẫu cần đo, sau đó nhấn Read.

CẢNH BÁO: Không dùng phương pháp đo Độ hấp thụ để đánh giá máy với cuvet CAL Check HANNA® chuẩn.

CHẾ ĐỘ ĐẦU DÒ

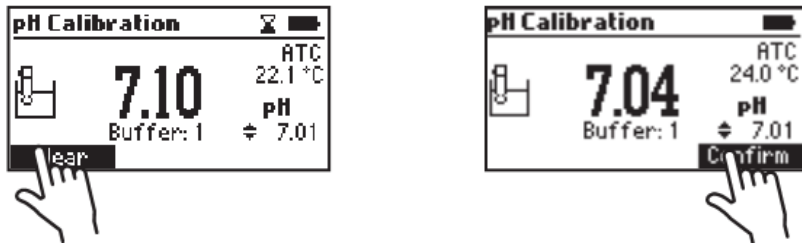
1. HIỆU CHUẨN pH

Nhấn **MODE** để vào chế độ đo pH/mV.

Nhấn **Calibrate** để vào chức năng hiệu chuẩn đầu dò.

Chế độ hiệu chuẩn

Khi máy đang chế độ trong hiệu chuẩn pH, màn hình sẽ hiển thị giá trị pH hiện tại, giá trị nhiệt độ hiện tại, đệm được chọn hiện tại, và số lượng đệm ("**Buffer: 1**" cho đệm 1, "**Buffer: 2**" cho đệm thứ 2).



Các chức năng sau có sẵn trong chế độ hiệu chuẩn pH:

Clear: nhấn để xóa chuẩn hiện tại từ đầu dò.

Confirm: nhấn để nhận điểm chuẩn hiện tại. Chỉ có sẵn khi phép đo ổn định và trong giới hạn đệm được chọn.



Nhấn để di chuyển trong danh sách các đệm chuẩn có sẵn:



4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 pH.



Nhấn để thoát khỏi hiệu chuẩn và trở về chế độ đo pH.

Chuẩn bị

Đổ một ít dung dịch đệm vào cốc sạch. Nếu có thể, sử dụng cốc nhựa để giảm nhiễu EMC. Để hiệu chuẩn chính xác và giảm nhiễm chéo, sử dụng 2 cốc cho mỗi dung dịch đệm: một để rửa điện cực và một để chuẩn. Sử dụng điểm chuẩn đầu tiên là pH 7.01 hoặc 6.86. Nếu mẫu

cần đo có tính axit, và pH 4.01 như điểm chuẩn thứ hai. Nếu mẫu cần đo có tính kiềm, pH 10.01 hoặc 9.18 là điểm chuẩn thứ hai.

Tiến trình

Hiệu chuẩn có thể được thực hiện tại 1 hoặc 2 điểm chuẩn. Để phép đo chính xác hơn, hiệu chuẩn 2 điểm là tốt nhất.

Nhúng điện cực pH khoảng 3 cm vào dung dịch chuẩn và khuấy nhẹ. Từ màn hình đo đầu dò (Probe Measurement), nhấn **Calibrate** để bắt đầu quá trình hiệu chuẩn.

Khi giá trị ổn định và gần với đệm được chọn, phím **Confirm** sẽ hiển thị. Nhấn **Confirm** để xác nhận và lưu các điểm chuẩn.

Máy sẽ nhắc chuẩn điểm thứ hai ("**Buffer: 2**"). Nếu chỉ hiệu chuẩn một điểm, nhấn **ESC** để thoát chế độ hiệu chuẩn. Máy sẽ lưu thông tin chuẩn vào đầu dò và trở về chế độ đo. Nếu hiệu chuẩn điểm thứ 2, rửa sơ đầu dò với nước và nhúng đầu dò pH khoảng 3cm vào dung dịch chuẩn thứ hai và khuấy nhẹ. Dùng phím **▲ ▼** để chọn các giá trị đệm khác nhau.

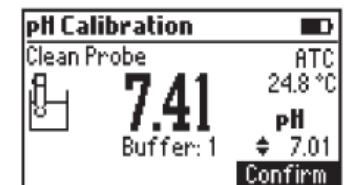
Khi giá trị ổn định và gần với đệm được chọn, phím **Confirm** sẽ hiển thị. Nhấn **Confirm** để xác nhận và lưu các điểm chuẩn.

Máy sẽ lưu thông tin chuẩn 2 điểm và trở về chế độ đo. Danh sách các đệm chuẩn sẽ hiển thị phía dưới màn hình.

2. TIN NHẮN HIỆU CHUẨN pH

Vệ sinh đầu dò:

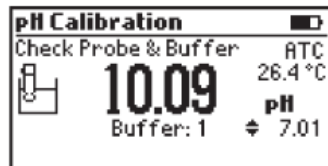
Tin nhắn "**Clean Probe**" báo điện cực bị yếu (offset nằm ngoài thang hoặc slope thấp).



Thông thường, chỉ cần vệ sinh đầu dò sẽ cải thiện phản ứng điện cực pH. Xem phần Điều chỉnh và Bảo dưỡng điện cực pH để biết chi tiết. Hiệu chuẩn lại đầu dò sau khi vệ sinh.

Kiểm tra đầu dò & đệm:

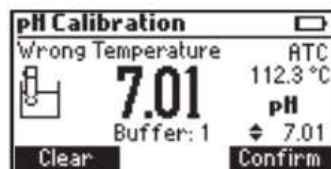
Tin nhắn "**Check Probe & Buffer**" hiển thị khi có một sự khác biệt lớn giữa phép đo pH và giá trị đệm đã chọn, hoặc slope điện cực nằm ngoài phạm vi được chấp nhận.



Nên kiểm tra lại đầu dò và xác nhận lựa chọn đệm chính xác. Vệ sinh lại đầu dò nếu cần thiết.

Báo nhiệt độ sai:

Nhiệt độ đệm vượt quá giá trị đệm được chọn



3. ĐO pH

HI83399 có thể được sử dụng để đo pH trực tiếp bằng cách kết nối một điện cực pH HANNA® với đầu nối TRRS 3.5 mm. Để bắt đầu đo bằng đầu dò, gắn điện cực vào cổng 3.5mm đánh dấu EXT PROBE nằm phía sau máy. Nếu máy ở chế độ đo quang "Photometer Mode", chuyển máy qua chế độ đầu dò "Probe Mode" bằng cách nhấn **MODE**.

Khi lấy số đo đầu dò pH, các chức năng sau sẽ hiển thị:

- **Calibrate** (Hiệu chuẩn): nhấn để vào chức năng hiệu chuẩn đầu dò
- **GLP**: nhấn để xem thông tin chuẩn trước đó, gồm ngày/giờ, đệm được sử dụng, slope và offset.
- **Range** (thang đo): nhấn để chuyển đổi giữa đơn vị "pH" và "mV"

MODE
3 DEF

Nhấn để chuyển qua chế độ đo quang Photometer.

SETUP
7 PQRS

Nhấn để vào chế độ cài đặt.

LOG
8 TUV

Nhấn để lưu giá trị đo hiện tại

RECALL
9 WXYZ


Nhấn để xem lịch sử lưu dữ liệu.

HELP
0.()

Nhấn để xem thông tin trợ giúp.

Để có độ chính xác cao, nên hiệu chuẩn điện cực thường xuyên. Điện cực pH nên được hiệu chuẩn lại ít nhất mỗi tuần một lần, nếu cần thiết hiệu chuẩn hàng ngày. Luôn luôn hiệu chuẩn lại sau khi vệ sinh điện cực.

Cách đo pH:

- Tháo nắp bảo vệ và rửa điện cực với nước.
- Cho mẫu vào cốc khô, sạch.
- Tốt nhất nên rửa sạch điện cực với một ít mẫu.
- Nhúng đầu điện cực vào mẫu cần đo khoảng 3 cm và khuấy nhẹ mẫu. Đảm bảo mỗi nối điện cực được ngập hoàn toàn.
- Đợi điện cực ổn định trong mẫu. Khi màn hình hiển thị , kết quả đo đã ổn định.

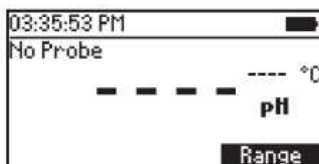
Nếu đo liên tục trong nhiều mẫu khác nhau, nên rửa kỹ điện cực bằng nước khử ion hoặc nước cất và sau đó rửa lại với một ít mẫu cần đo tiếp theo để ngăn ngừa nhiễm chéo.

Giá trị đo pH bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ. Điện cực pH kỹ thuật số HANNA gồm một cảm biến nhiệt độ tích hợp và tự động tính toán các giá trị pH được điều chỉnh. Nhiệt độ đo được hiển thị trên màn hình với kết quả đo pH.

4. CẢNH BÁO /TIN NHẮN ĐO pH

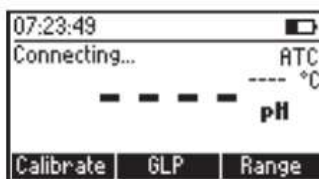
No Probe

Không có đầu dò được kết nối hoặc đầu dò bị hư



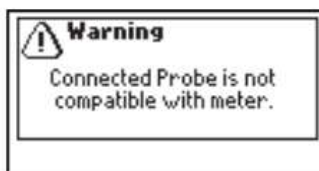
Connecting:

Máy đang nhận đầu dò và đang đọc các thông tin về hiệu chuẩn và cấu hình đầu dò.



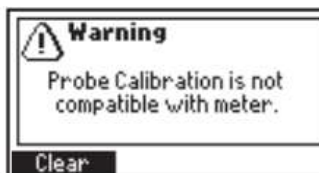
Incompatible Probe:

Đầu dò không tương thích với máy đo.



Incompatible Calibration:

Hiệu chuẩn đầu dò hiện tại không tương thích với máy đo này.



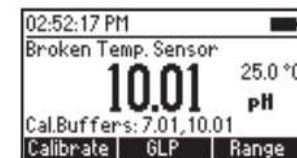
Exceeded Probe Range:

Phép đo pH và/hoặc nhiệt độ vượt quá giới hạn của đầu dò. Các giá trị đo bị ảnh hưởng sẽ nhấp nháy.



Broken Temperature Sensor:

Cảm biến nhiệt độ bên trong đầu dò bị hỏng. Bù nhiệt sẽ trở lại giá trị cố định là 25°C (77°C).



CAL Due:

Đầu dò chưa hiệu chuẩn. Xem phần Hiệu chuẩn đầu dò.



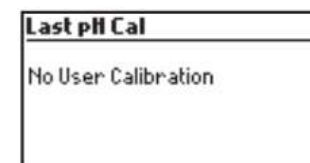
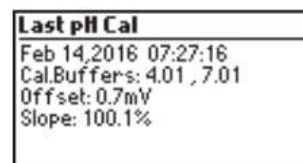
5. GLP

Thực hành phòng thí nghiệm tốt (GLP) đề cập đến một chức năng kiểm soát chất lượng được sử dụng để đảm bảo tính đồng nhất và tính nhất quán của hiệu chuẩn và phép đo cảm biến. Để xem thông tin GLP, nhấn phím **GLP** từ màn hình đo đầu dò.



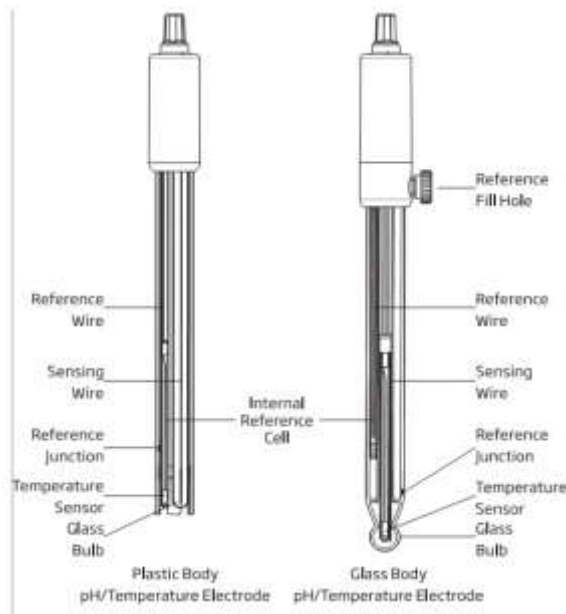
Màn hình pH GLP hiển thị các thông tin về hiệu chuẩn pH cuối cùng:

- Ngày và giờ hiệu chuẩn cuối cùng.
- Danh sách các đệm chuẩn được dùng trong lần chuẩn cuối cùng
- Slope và offset được tính toán.



- Nhấn **ESC** để trở về chế độ đo.

6. TÌNH TRẠNG VÀ BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC



CHUẨN BỊ BAN ĐẦU

Tháo nắp bảo vệ điện cực.

Đừng lo lắng NẾU CÓ MUỐI ĐÓNG LỚP TRÊN ĐIỆN CỰC. Điều này là bình thường với các điện cực và sẽ biến mất khi rửa sạch bằng nước.

Trong khi vận chuyển có thể hình thành các bóng khí nhỏ bên trong bóng đèn thủy tinh có thể làm điện cực có thể đo không đúng.

Nếu bóng đèn và mối nối bị khô, ngâm điện cực vào dung dịch bảo quản HI 70300 ít nhất một giờ.

Đối với điện cực tái châm điện phân: Nếu dung dịch châm điện cực (điện phân) thấp hơn 2.5 cm bên dưới lỗ châm, thêm dung dịch điện phân thích hợp.

ĐO

Rửa sạch đầu điện cực bằng nước cất, nhúng điện cực vào mẫu khoảng 4 cm và khuấy nhẹ vài giây.

Để phản ứng xảy ra nhanh hơn và tránh nhiễm chéo mẫu, rửa sạch đầu điện cực với một ít dung dịch cần đo, trước khi tiến hành đo.

BẢO QUẢN

Để giảm thiểu sự cố và đảm bảo thời gian đáp ứng nhanh, bóng đèn thủy tinh và mối nối nên phải luôn luôn được giữ ẩm.

Khi không sử dụng, bảo quản vài giọt dung dịch bảo quản **HI70300** trong nắp bảo vệ.

KHÔNG BẢO QUẢN BẰNG NƯỚC CẮT HOẶC NƯỚC KHỬ ION.

BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

Kiểm tra điện cực và cáp nối. Cáp nối phải còn nguyên vẹn, không có vết nứt trên thân điện cực hoặc bóng đèn. Nếu có bất kỳ vết trầy xước hay vết nứt, thay điện cực mới. Rửa sạch các lớp muối với nước. Cổng nối phải hoàn toàn sạch sẽ và khô ráo.

Đối với điện cực có thể châm lại: Châm điện cực với dung dịch điện phân mới (xem thông số kỹ thuật của điện cực để chọn dung dịch điện phân chính xác). Để điện cực đứng thẳng trong 1 giờ. Thực hiện theo các quy trình bảo quản trên.

VỆ SINH

- Thông thường: Ngâm trong dung dịch rửa HI 7061 khoảng ½ giờ.
- Chất đậm: Ngâm trong dung dịch rửa HI 7073 trong 15 phút.
- Vô cơ: Ngâm trong dung dịch rửa HI 7074 trong 15 phút.
- Dầu/mỡ: Rửa sạch với dung dịch rửa HI 7077 trong 1 phút.

QUAN TRỌNG: Sau khi thực hiện bất kỳ quy trình làm sạch, rửa điện cực bằng nước cất và ngâm trong dung dịch bảo quản **HI70300** ít nhất 1 giờ trước khi đo.

AMONI THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 – 3.00 mg/L (NH ₃ -N)
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	±0.04 mg/L hoặc ±4% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @420 nm
Phương pháp	Theo Kỹ thuật môi trường và nước D1426, phương pháp Nessler.

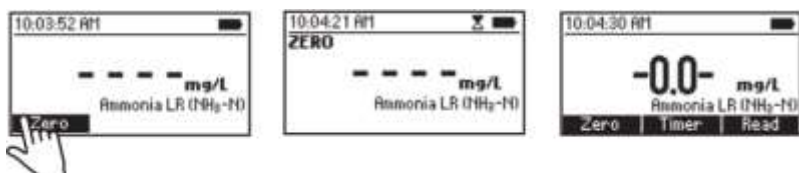
THUỐC THỬ

HI93700-01 100 lần

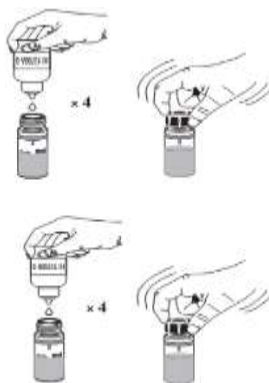
(gồm chai nhỏ giọt HI93700A-0 và chai nhỏ giọt HI93700B-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Ammonia LR** trong phần “Method Selection”
- Châm 10 mL mẫu chưa phản ứng vào cuvet (đến vạch) và đậy nắp.
- Đặt cuvet vào khoang đo và đóng nắp máy lại.
- Nhấn **Zero**. Màn hình hiện “-0.0-” là máy đã zero và sẵn sàng đo.



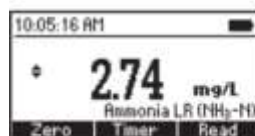
- Lấy cuvet ra.
- Thêm 4 giọt **HI93700A-0**. Đậy nắp cuvet lại và trộn đều
- Thêm 4 giọt **HI93700B-0**. Đậy nắp cuvet lại và trộn đều.



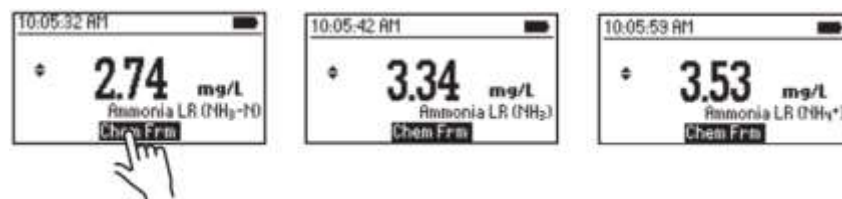
- Đặt lại cuvet vào khoang đo và đóng nắp máy lại.



- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hay đợi trong 3 phút 30 giây và nhấn **Read**. Khi đếm ngược kết thúc máy sẽ bắt đầu đo. Máy sẽ hiển thị kết quả ở **mg/l ammonia nitrogen (NH₃-N)**.



- Nhấn phím ▲ ▼ để vào chức năng thứ hai.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả đo được **sang mg/l của ammonia (NH₃) và ammonium (NH₄⁺)**



- Nhấn phím ▲ ▼ để quay lại màn hình đo.

CÁC YẾU TỐ NHIỄU

Phép đo có thể bị nhiễu do:

- Aceton, cồn, aldehyde, glycin, độ cứng trên 1 g/L, sắt, cloramin hữu cơ, sulfua, các loại hợp chất amin thơm và béo.

AMONI THANG TRUNG

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 – 10.00 mg/L (NH ₃ -N)
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	±0.05 mg/L hoặc ±5% giá trị @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @420 nm
Phương pháp	Theo Kỹ thuật môi trường và nước D1426, phương pháp Nessler.

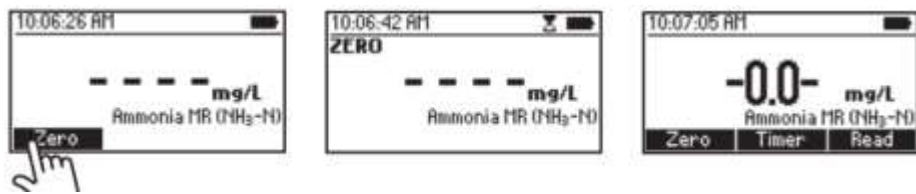
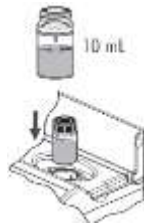
THUỐC THỬ HI93715-01

100 lần

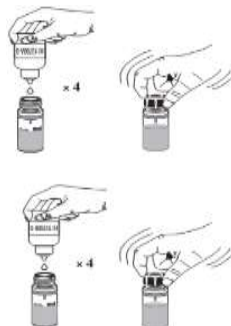
(gồm chai nhỏ giọt HI93715A-0 và chai nhỏ giọt HI93715B-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Ammonia MR** trong phần “Method Selection”
- Châm 10 mL mẫu chưa phản ứng vào cuvet (đến vạch) và đậy nắp.
- Đặt cuvet vào khoang đo và đóng nắp máy lại.
- Nhấn **Zero**. Màn hình hiện “-0.0-” là máy đã zero và sẵn sàng đo.



- Lấy cuvet ra.
- Thêm 4 giọt **HI93715A-0**. Đậy nắp cuvet lại và trộn đều
- Thêm 4 giọt **HI93715B-0**. Đậy nắp cuvet lại và trộn đều.



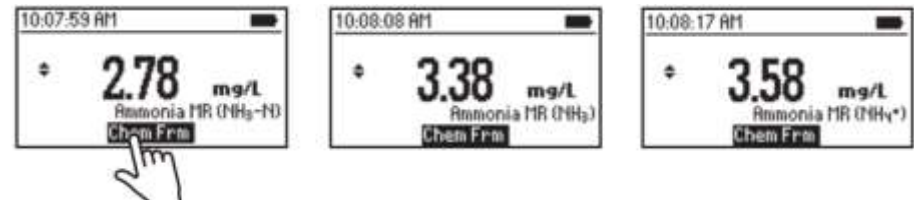
- Đặt lại cuvet vào khoang đo và đóng nắp máy lại.



- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hay đợi trong 3 phút 30 giây và nhấn **Read**. Khi đếm ngược kết thúc máy sẽ bắt đầu đo. Máy sẽ hiển thị kết quả ở **mg/l ammonia nitrogen (NH₃-N)**.



- Nhấn phím ▲ ▼ để vào chức năng thứ hai.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả đo được sang **mg/l của ammonia (NH₃) và ammonium (NH₄⁺)**



- Nhấn phím ▲ ▼ để quay lại màn hình đo.

CÁC YẾU TỐ NHIỄU

Aceton, cồn, aldehyde, glycin, độ cứng trên 1 g/L, sắt, cloramin hữu cơ, sulfua, các loại hợp chất amin thơm và béo.

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.0 – 100.0 mg/L (NH ₃ -N)
Độ phân giải	0.1 mg/L
Độ chính xác	±0.5 mg/L hoặc ±5% giá trị @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @420 nm
Phương pháp	Theo Kỹ thuật môi trường và nước D1426, phương pháp Nessler.

THUỐC THỬ

HI93733-01 100 lần

(gồm chai HI93733A-0 và chai HI93733B-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Ammonia HR** trong phần “Method Selection”
- Dùng xilanh thêm 1mL mẫu chưa phản ứng vào cuvet (đến vạch).



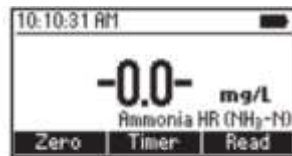
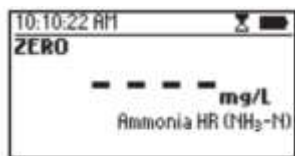
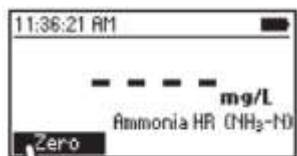
- Dùng pipet thêm 10mL thuốc thử **HI93733B-0**. Đậy nắp và trộn đều.



- Đặt cuvet vào khoang đo và đóng nắp máy lại.



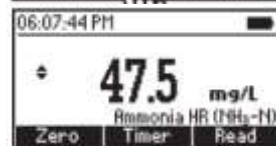
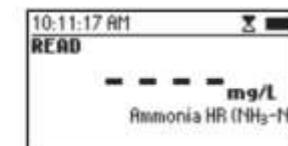
- Nhấn **Zero**. Màn hình hiện “-0.0-” là máy đã zero và sẵn sàng đo.



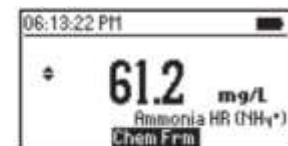
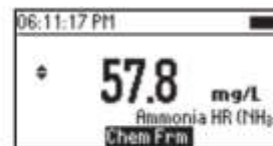
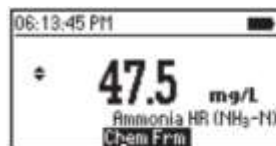
- Lấy cuvet ra.
- Thêm 4 giọt **HI93733A-0**. Đậy nắp cuvet lại và trộn đều
- Đặt lại cuvet vào khoang đo và đóng nắp máy lại.



- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hay đợi trong 3 phút 30 giây và nhấn **Read**. Khi đếm ngược kết thúc máy sẽ bắt đầu đo. Máy sẽ hiển thị kết quả ở **mg/l ammonia nitrogen (NH₃-N)**.



- Nhấn phím ▲ ▼ để vào chức năng thứ hai.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả đo được sang **mg/l của ammonia (NH₃) và ammonium (NH₄⁺)**



- Nhấn phím ▲ ▼ để quay lại màn hình đo.

CÁC YẾU TỐ NHIỄU

Aceton, cồn, aldehyde, glycin, độ cứng trên 1 g/L, sắt, cloramin hữu cơ, sulfua, các loại hợp chất amin thơm và béo.

BẠC

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.000 to 1.000 mg/L Ag
Độ phân giải	0.001 mg/L
Độ chính xác	± 0.020 mg/L $\pm 5\%$ kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp PAN

THUỐC THỬ

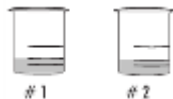
HI 93737-01	50 lần
HI 93737-03	150 lần

TIẾN TRÌNH ĐO

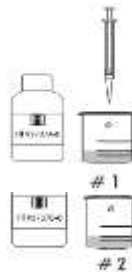
- Chọn **Silver** trong phần “Method Selection”

Lưu ý: Nên thực hiện đo từ 20 đến 24°C

- Đổ 25mL mẫu vào mỗi cốc nhựa

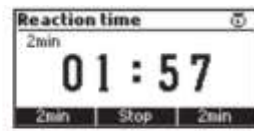
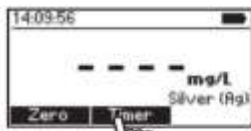


- Thêm 1mL thuốc thử **HI93737A-0** vào cốc #1 (ống blank) và khuấy nhẹ để trộn

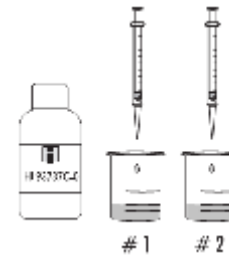


- Thêm 1mL thuốc thử **HI93737B-0** vào cốc #2 (ống mẫu) và khuấy nhẹ để trộn

- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ hiển thị đếm ngược hoặc đợi 2 phút.



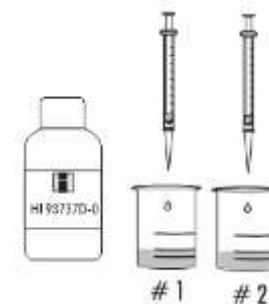
- Thêm 1mL thuốc thử **HI93737C-0** vào từng ống và khuấy nhẹ.



- Nhấn **Continue** và màn hình sẽ hiển thị đếm ngược hoặc đợi 2 phút.



- Thêm 1mL thuốc thử **HI93737D-0** vào từng ống và khuấy nhẹ.



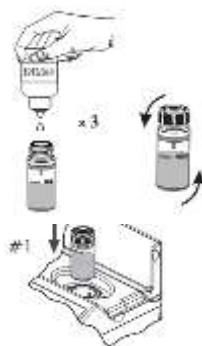
- Nhấn **Continue** và màn hình sẽ hiển thị đếm ngược hoặc đợi 2 phút.



- Thêm 10mL blank vào cốc #1 (đến vạch)

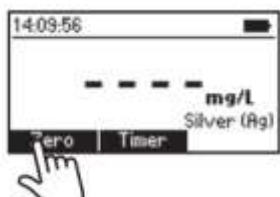


- Thêm 3 giọt HI93703-51, đậy nắp và đảo nhẹ khoảng 10 giây



- Đặt cuvet #1 vào khoang đo và đóng nắp máy.

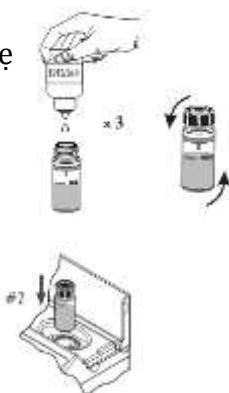
- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo.



- Thêm 10mL mẫu đã phản ứng vào cốc #2 (đến vạch)

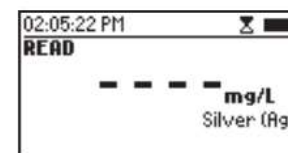
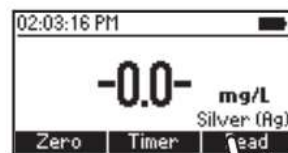


- Thêm 3 giọt HI93703-51, đậy nắp và đảo nhẹ khoảng 10 giây



- Đặt cuvet #2 vào khoang đo và đóng nắp máy.

- Nhấn **Read** để đo. Máy sẽ hiển thị kết quả theo **mg/L bạc (Ag)**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

- Al³⁺ trên 30 mg/L
- Ca²⁺ trên 1000 mg/L
- Cd²⁺ trên 20 mg/L
- Cl⁻ trên 8000 mg/L
- Co²⁺ trên 1.5 mg/L
- Cr³⁺ trên 20 mg/L
- Cr⁶⁺ trên 40 mg/L
- Cu²⁺ trên 15 mg/L
- F⁻ trên 20 mg/L
- Fe²⁺ trên 1.5 mg/L
- Fe³⁺ trên 10 mg/L
- K⁺ trên 500 mg/L
- Mn²⁺ trên 25 mg/L
- Mg²⁺ trên 1000 mg/L
- Na⁺ trên 5000 mg/L
- Ni²⁺ trên 1.5 mg/L
- Pb²⁺ trên 20 mg/L
- Zn²⁺ trên 30 mg/L

CLO ĐƯ

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 to 5.00 mg/L Cl ₂
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	± 0.03 mg/L hoặc ±3% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @525nm
Phương pháp	Theo phương pháp 330.5 và DPD.

THUỐC THỬ

HI 93701-01 100 gói

HI 93701-03 300 gói

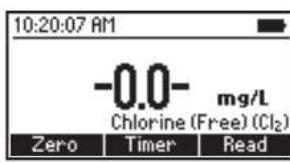
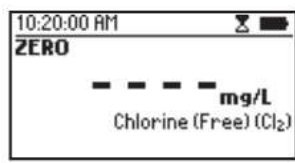
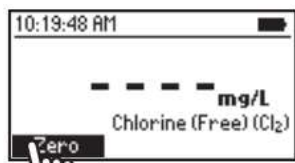
TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Chlorine (Free)** trong phần “Method Selection”

- Thêm chính xác 10 ml mẫu chưa phản ứng vào ống (đến vạch). Đậy nắp.

- Đặt cuvet hoàn toàn vào khoang đo và đậy nắp máy

- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo



- Lấy cuvet ra

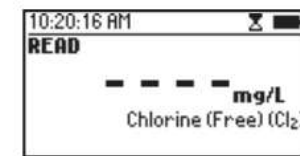
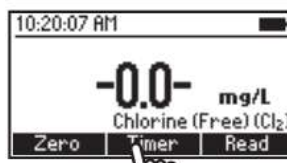
- Tháo nắp và thêm 1 gói thuốc thử Clo dư **HI93701-0**



- Đậy nắp thật chặt và trộn bằng cách lắc nhẹ khoảng 20 giây

- Đặt cuvet vào ngăn chứa và đậy nắp máy.

- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 1 phút và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L của clo dư**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

- Brom, Iot, các dạng oxy hóa của Crom và Mangan, Ozone
- Kiểm trên 250 mg/L CaCO₃ hoặc axit trên 150 mg/L CaCO₃ sẽ không hiển thị màu sắc đầy đủ hoặc có thể phai nhanh chóng. Để loại bỏ, pha loãng mẫu với HCl hoặc NaOH.
- Trong trường hợp nước có độ cứng lớn hơn 500 mg/L CaCO₃, lắc mẫu khoảng 2 phút sau khi thêm thuốc thử bột.

CLO TỔNG

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 to 5.00 mg/L Cl ₂
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	± 0.03 mg/L hoặc ±3% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @525nm
Phương pháp	Theo phương pháp 330.5 và DPD.

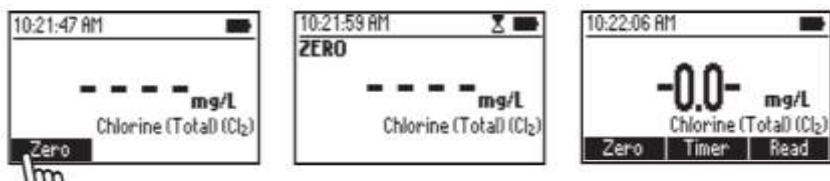
THUỐC THỬ

HI 93711-01 100 gói

HI 93711-03 300 gói

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Chlorine (Total)** trong phần “Method Selection”
- Thêm chính xác 10 ml mẫu chưa phản ứng vào ống (đến vạch). Đậy nắp.
- Đặt cuvet hoàn toàn vào khoang đo và đậy nắp máy
- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo



- Lấy cuvet ra
 - Tháo nắp và thêm 1 gói thuốc thử Clo tổng
- HI93711-0**
- Đậy nắp thật chặt và trộn bằng cách lắc nhẹ khoảng 20 giây

- Đặt cuvet vào ngăn chứa và đậy nắp máy.
- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 2 phút 30 giây và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L của clo tổng**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

- Brom, Iot, các dạng oxy hóa của Crom và Mangan, Ozone
- Kiểm trên 250 mg/L CaCO₃ hoặc axit trên 150 mg/L CaCO₃ sẽ không hiển thị màu sắc đầy đủ hoặc có thể phai nhanh chóng. Để loại bỏ, pha loãng mẫu với HCl hoặc NaOH.
- Trong trường hợp nước có độ cứng lớn hơn 500 mg/L CaCO₃, lắc mẫu khoảng 2 phút sau khi thêm thuốc thử bột.

ĐỒNG THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.000 to 1.500 mg/L Cu ²⁺
Độ phân giải	0.001 mg/L
Độ chính xác	± 0.010 mg/L ±5% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp EPA

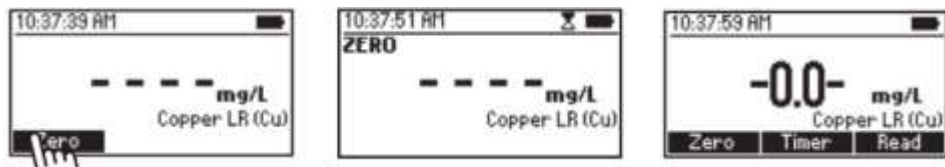
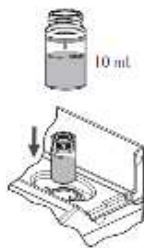
THUỐC THỬ

HI 95747-01 100 gói bột

HI 95747-03 300 gói bột

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Copper LR** trong phần “Method Selection”
- Thêm chính xác 10 ml mẫu chưa phản ứng vào ống (đến vạch). Đậy nắp.
- Đặt cuvet hoàn toàn vào khoang đo và đậy nắp máy
- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo



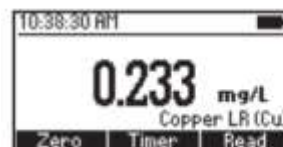
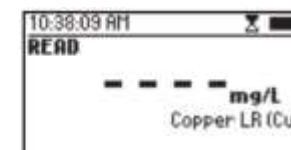
- Lấy cuvet ra
- Tháo nắp và thêm 1 gói thuốc thử **HI95747-0**
- Đậy nắp thật chặt và trộn bằng cách lắc nhẹ khoảng 15 giây



- Đặt cuvet vào ngăn chứa và đậy nắp máy.



- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 45 giây và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L đồng (Cu)**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

- Bạc
- Cyanide
- Đối với mẫu có pH vượt quá pH của thuốc thử (khoảng pH 6.8), pH nên được điều chỉnh về khoảng 6 và 8.

ĐỒNG THANG CAO

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

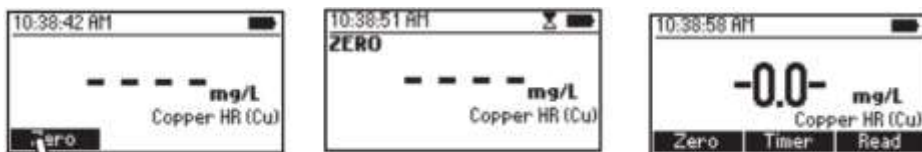
Thang đo	0.00 to 5.00 mg/L Cu ²⁺
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	± 0.02 mg/L ±4% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp EPA

THUỐC THỬ

HI 93702-01	100 gói bột
HI 93702-03	300 gói bột

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Copper HR** trong phần “Method Selection”
- Thêm chính xác 10 ml mẫu chưa phản ứng vào ống (đến vạch). Đậy nắp.
- Đặt cuvet hoàn toàn vào khoang đo và đậy nắp máy
- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo



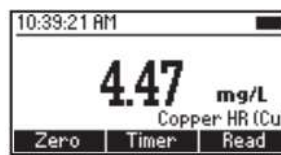
- Lấy cuvet ra
- Tháo nắp và thêm 1 gói thuốc thử **HI93702-0**
- Đậy nắp thật chặt và trộn bằng cách lắc nhẹ khoảng 15 giây



- Đặt cuvet vào ngăn chứa và đậy nắp máy.



- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 45 giây và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L của đồng (Cu)**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

- Bạc
- Cyanide
- Đối với mẫu có pH vượt quá pH của thuốc thử (khoảng pH 6.8), pH nên được điều chỉnh về khoảng 6 và 8.

FLO THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 to 2.00 mg/L F ⁻
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	±0.03 mg/L kết quả đo hoặc ±3% @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp SPADNS

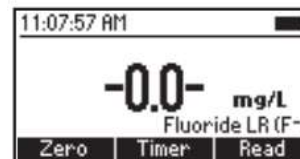
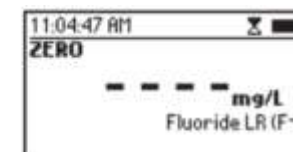
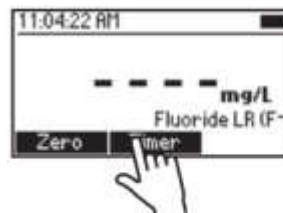
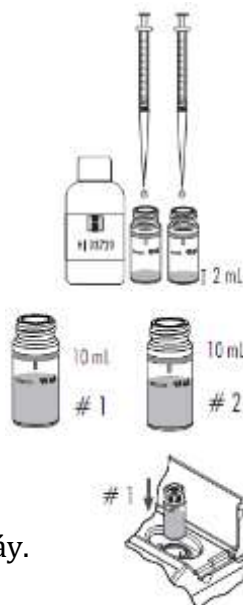
THUỐC THỬ

HI93729-01 100 lần

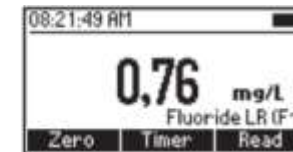
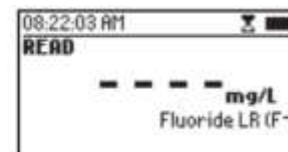
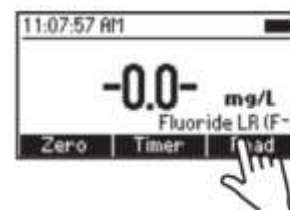
HI93729-03 300 lần

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Fluoride LR** trong phần “Method Selection”
- Đổ 2mL thuốc thử **HI93729-0** vào 2 cuvet.
- Dùng pipet nhựa để thêm 10 mL nước khử ion vào cuvet thứ nhất (#1), đậy nắp và đảo vài lần để trộn.
- Dùng pipet nhựa để thêm 10 mL mẫu chưa phản ứng vào cuvet thứ hai (#2), đậy nắp và đảo vài lần để trộn.
- Đặt cuvet thứ nhất (#1) vào máy và đậy nắp máy.
- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 2 giây và nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



- Lấy cuvet ra khỏi máy
- Đặt cuvet #2 vào và đóng nắp máy
- Nhấn **Read** và màn hình hiện kết quả theo **mg/L flo (F⁻)**



Lưu ý: Đối với mẫu nước thải hay nước biển, phải chưng cất trước khi đo. Để kết quả đo được chính xác, sử dụng hai pipet để đong chính xác 8 mL nước khử ion và 8 mL mẫu

YẾU TỐ GÂY NHIỄU

Kiểm (CaCO₃) trên 5000mg/L; Nhôm trên 0.1 mg/L
 Sắt, Sắt (III) trên 10mg/L; Sulfat trên 200mg/L
 Clorua trên 700 mg/L; Ortho Phot phát trên 16mg/L
 Sodium hexametaphosphat trên 1.0mg/L
 Sulfat trên 200mg/L
 Mẫu đục màu và đậm màu cần được cất
 Mẫu có độ kiềm cao có thể trung hòa bằng axit nitric

MANGAN THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0 to 300 µg/L Mn
Độ phân giải	1 µg/L
Độ chính xác	± 10 µg/L ±3% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp PAN

THUỐC THỬ

HI93748-01 50 lần

HI93748-03 150 lần

(gồm gói HI93748A-0 và chai HI93748B-0 và chai HI93748C-0 và chai HI93703-51)

TIẾN TRÌNH ĐO

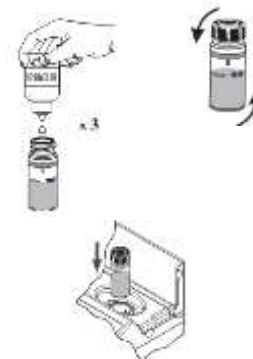
- Chọn **Manganese LR** trong phần “Method Selection”
- Thêm đến vạch 10ml nước khử ion vào cuvet thứ 1 (#1)
- Thêm đến vạch 10ml mẫu vào cuvet thứ 2 (#2)
- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93748A-0** vào mỗi cuvet, đậy nắp và lắc nhẹ đến khi bột tan hoàn toàn.
- Thêm 0.2 mL thuốc thử **HI93748B-0** vào mỗi cuvet, đậy nắp và đảo ngược nhẹ để trộn khoảng 30 giây.



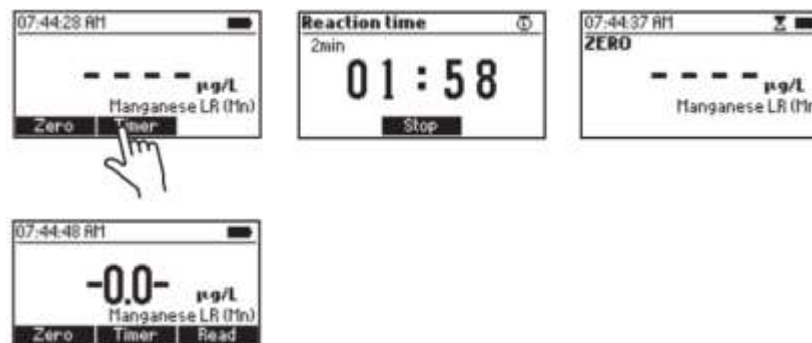
- Thêm 1 mL thuốc thử **HI93748C-0** vào mỗi cuvet, đậy nắp và lắc nhẹ



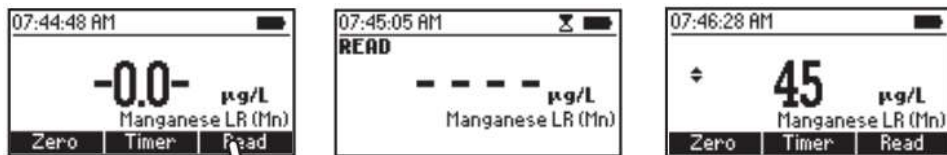
- Thêm 3 giọt dung dịch **HI93703-51** vào mỗi cuvet, đậy nắp và đảo ngược nhẹ để trộn khoảng 30 giây.



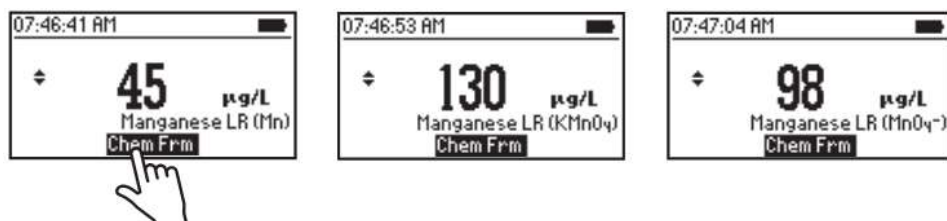
- Đặt cuvet #1 vào máy và đóng nắp máy đo
- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi zero hoặc chờ 2 phút và nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo



- Đặt cuvet #2 vào máy và đóng nắp máy đo
- Nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **µg/L mangan (Mn)**



- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để vào chức năng chuyển đổi.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả thành **µg/L $KmnO_4$** và **MnO_4^-**



- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để trở về màn hình đo.

CÁC YẾU TỐ NHIỄU

- Nhôm trên 20 mg/L
- Cadmi trên 10 mg/L
- Calcium trên 200 mg/L tính theo $CaCO_3$
- Coban trên 20 mg/L
- Đồng trên 50 mg/L
- Sắt trên 10 mg/L
- Magie trên 100 mg/L tính theo $CaCO_3$
- Niken trên 40 mg/L
- Chì trên 0.5 mg/L
- Kẽm trên 15 mg/L

MANGAN THANG CAO

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.0 to 20.0 mg/L Mn
Độ phân giải	0.1 mg/L
Độ chính xác	± 0.2 mg/L ±3% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @525nm
Phương pháp	Theo phương pháp Periodate

THUỐC THỬ

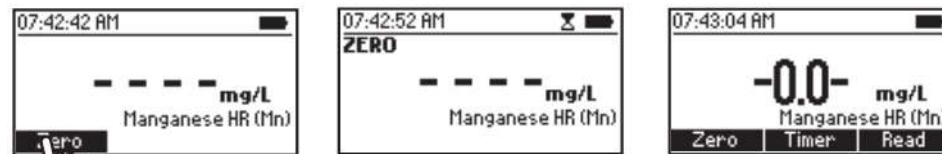
HI93709-01 100 lần

HI93709-03 300 lần

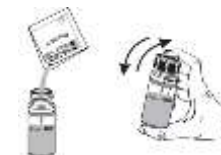
(gồm gói HI93709A-0 và gói HI93709B-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Manganese HR** trong phần “Method Selection”
- Thêm đến vạch 10ml mẫu chưa phản ứng vào cuvet và đậy nắp
- Đặt cuvet vào máy và đóng nắp máy
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo



- Lấy cuvet ra
- Thêm 1 gói **HI93709A-0** vào cuvet. Đậy nắp và lắc nhẹ 2 phút để trộn

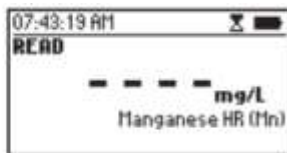


- Thêm 1 gói **HI93709B-0** vào cuvet. Đậy nắp và lắc nhẹ 2 phút để trộn

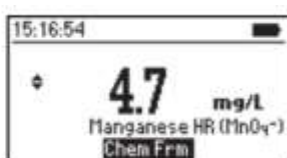
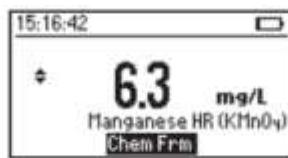


- Đặt lại cuvet vào máy và đóng nắp máy

- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi zero hoặc chờ 1 phút 30 giây và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L mangan (Mn)**



- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để vào chức năng chuyển đổi.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả thành **mg/L KmnO₄** và **MnO₄⁻**



- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để trở về màn hình đo.

CÁC YẾU TỐ NHIỄU

- Canxi trên 700 mg/L tính theo CaCO₃
- Cloride trên 70000 mg/L
- Sắt trên 5 mg/L; Magie trên 100000 mg/L

MOLYBDENUM

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.0 to 40.0 mg/L Mo ⁶⁺
Độ phân giải	0.1 mg/L
Độ chính xác	±0.3 mg/L ±5% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @420nm
Phương pháp	Theo phương pháp axit mercaptoacetic

THUỐC THỬ

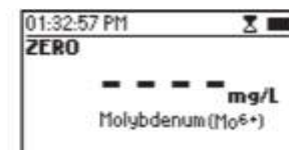
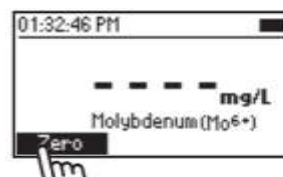
HI93730-01 50 lần

HI93730-03 150 lần

(gồm gói HI93730A và gói HI93730B và gói HI93730C)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Molybdenum** trong phần “Method Selection”
- Thêm đến vạch 10ml mẫu chưa phản ứng vào cuvet và đậy nắp
- Đặt cuvet vào máy và đóng nắp máy
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



- Đổ 25mL mẫu vào ống đong



- Lấy cuvet ra

- Thêm 1 gói **HI93730A-0** vào ống đong. Đậy nắp và đảo vài lần đến khi bột tan hoàn toàn

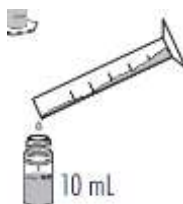
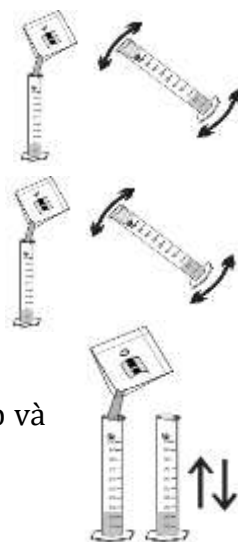
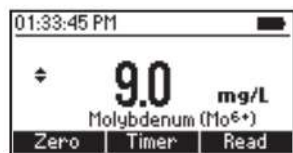
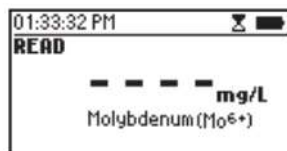
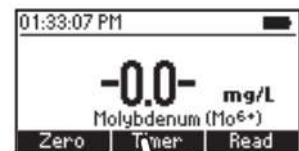
- Thêm 1 gói **HI93730B-0** vào ống đong. Đậy nắp và đảo vài lần đến khi bột tan hoàn toàn

- Thêm 1 gói **HI93730C-0** vào ống đong. Đậy nắp và lắc mạnh

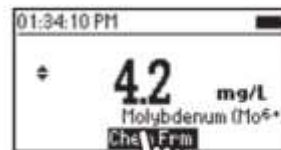
- Đổ 10mL mẫu đã phản ứng (trong ống đong) vào cuvet và đậy nắp.

- Đặt cuvet vào và đóng nắp máy đo

- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 5 phút và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L molybdenum (Mo⁶⁺)**



- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để vào chức năng chuyển đổi.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả thành **mg/L MoO₄²⁻** và **Na₂MoO₄**



- Dùng phím **▲** hoặc **▼** để trở về màn hình đo.

CÁC YẾU TỐ NHIỄU

- Nhôm trên 50 mg/L
- Crom trên 1000 mg/L
- Đồng trên 10mg/L
- Sắt trên 50 mg/L
- Niken trên 50mg/L
- Nitrit, tính theo NO₂-
- Sulfat trên 200 mg/L
- Các mẫu có độ đậm mạnh hoặc hay có pH cực cao hoặc cực thấp để vượt ra ngoài phạm vi của thuốc thử

NIKEN THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.000 to 1.000 mg/L Ni
Độ phân giải	0.001 mg/L
Độ chính xác	± 0.010 mg/L $\pm 7\%$ kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp PAN

THUỐC THỬ

HI93740-01 100 lần

HI93740-03 300 lần

(gồm gói HI93740A-0 và chai HI93740B-0 và gói HI93740C-0 và chai HI93703-51)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Nickel LR** trong phần “Method Selection”

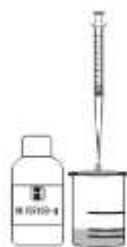
Lưu ý: Nên thực hiện phép đo ở nhiệt độ từ 20 - 24°C

- Cho vào cốc chia vạch 25 mL nước khử ion (blank) và một cốc khác 25 mL mẫu.

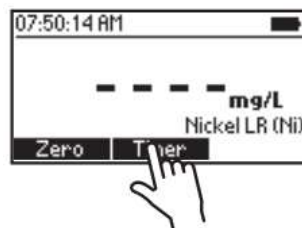
- Thêm một gói thuốc thử **HI93740A-0** vào mỗi cốc. Đậy nắp và xoay nhẹ đến khi thuốc thử hòa tan.

Lưu ý: nếu mẫu chứa sắt (Fe^{3+}), cần hòa tan hoàn toàn tất cả bột thuốc thử trước khi tiếp tục các bước kế tiếp.

- Thêm 1 mL thuốc thử **HI93740B-0** vào mỗi cốc, đậy nắp và lắc đều.



- Nhấn **Timer** và màn hình hiển thị sẽ đếm ngược hoặc đợi 15 phút rồi thêm 1 gói thuốc thử **HI93740C-0** vào mỗi cốc, đậy nắp và lắc đều đến khi tan hoàn toàn.



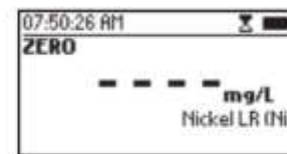
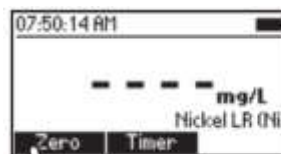
- Cho 10mL dung dịch blank vào cuvet #1



- Đưa cuvet vào máy đo và đậy nắp máy.



- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



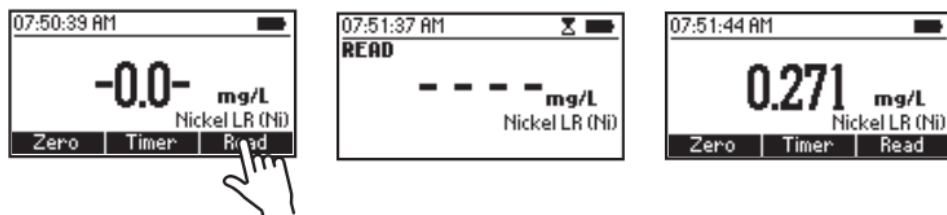
- Cho 10mL dung dịch mẫu đã phản ứng (trong cốc) vào cuvet #2



- Đưa cuvet thứ hai vào máy đo và đậy nắp máy.



- Nhấn **Read** để bắt đầu đo. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L niken (Ni)**



Lưu ý: nhiệt độ trên 30°C có thể gây đục. Trong trường hợp này, trước khi zero và đo mẫu, thêm 2-3 giọt **HI93703-51** vào mỗi cuvet và khuấy đến khi hòa tan hoàn toàn mẫu đục.

CÁC YẾU TỐ NHIỄU

Co²⁺ và Fe²⁺ phải không được có.

Al³⁺ trên 32 mg/L.

Ca²⁺ trên 1000 mg/L (tính theo CaCO₃).

Cd²⁺ trên 20 mg/L ;

Cl⁻ trên 8000 mg/L.

Cr³⁺ trên 20 mg/L ;

Cr⁶⁺ trên 40 mg/L.

Cu²⁺ trên 15 mg/L;

F⁻ trên 20 mg/L.

Fe³⁺ trên 10 mg/L;

K⁺ trên 500 mg/L.

Mg²⁺ trên 400 mg/L.;

Mn²⁺ trên 25 mg/L.

Mo⁶⁺ trên 60 mg/L. ;

Na⁺ trên 5000 mg/L.

Pb²⁺ trên 20 mg/L. ; Zn²⁺ trên 30 mg/L.

NIKEN THANG CAO

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 – 7.00 g/L Ni
Độ phân giải	0.01 g/L
Độ chính xác	± 0.07 g/L ±4% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp quang

THUỐC THỬ

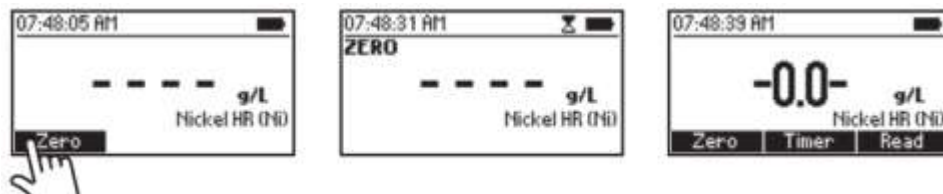
HI93726-01 100 lần

HI93726-03 300 lần

(gồm gói HI93726-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Nickel HR** trong phần “Method Selection”
- Thêm 10 mL mẫu chưa phản ứng (đến vạch) và đậy nắp.
- Đưa cuvet vào máy đo và đậy nắp máy.
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



- Lấy cuvet ra và thêm 1 gói **HI93726-0**. Đậy nắp và lắc nhẹ để bột tan hoàn toàn.

- Đặt lại cuvet vào máy và đóng nắp máy

- Nhấn **Timer** và màn hình hiển thị sẽ đếm ngược hoặc đợi 1 phút rồi nhấn **Read** để bắt đầu đo. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **g/L niken (Ni)**



CÁC YẾU TỐ NHIỄU

Đồng



NITRAT

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.0 to 30.0 mg/L NO ₃ ⁻ -N
Độ phân giải	0.1 mg/L
Độ chính xác	± 0.5 mg/L hoặc ±10% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @525nm
Phương pháp	Theo phương pháp giảm cadmi

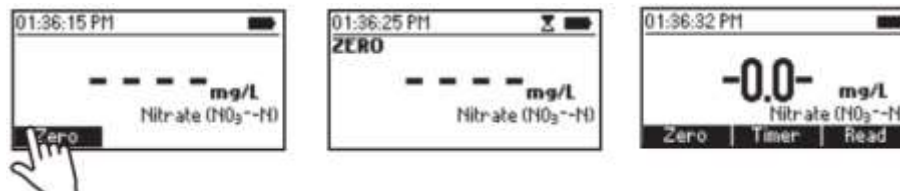
THUỐC THỬ

HI 93728-01 100 gói bột

HI 93728-03 300 gói bột

TIẾN TRÌNH ĐO

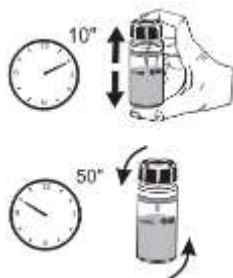
- Chọn **Nitrate** trong phần “Method Selection”
- Thêm 10 ml mẫu vào ống (đến vạch). Đậy nắp.
- Đặt cuvet hoàn toàn vào khoang đo và đậy nắp máy
- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo



- Lấy cuvet ra
- Tháo nắp và thêm 1 gói thuốc thử **HI93728-0**



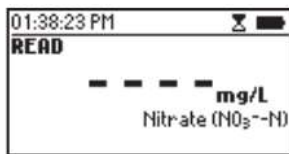
- Đậy nắp lại và lắc mạnh lên xuống theo hướng thẳng đứng trong **đúng** 10 giây. Tiếp tục lắc đảo ngược chậm chậm cuvet trong vòng 50 giây. Chú ý không tạo bọt khí. Bột có thể không tan hoàn toàn. Thời gian và cách lắc để ảnh hưởng đến phép đo.



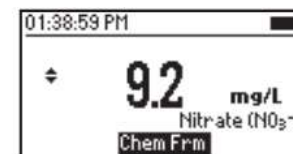
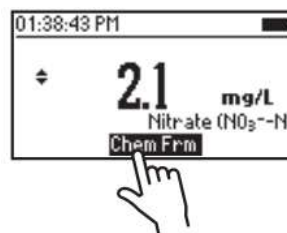
- Đặt cuvet vào ngăn chứa và đậy nắp máy.



- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 4 phút 30 giây và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L của nito-nitrat (NO₃⁻-N)**



- Nhấn phím **▲** hoặc **▼** để vào chức năng thứ hai.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả đo được sang **mg/L nitrat (NO₃⁻)**



- Nhấn phím **▲** hoặc **▼** trở về màn hình đo

YẾU TỐ GÂY NHIỄU

- Ammonia và các amin, như urê và các amin gốc béo.
- Clorua trên 100 ppm
- Clo trên 2 ppm
- Đồng
- Sắt (III)
- Các chất oxy hóa và khử mạnh
- Sulfit (không được có)

KẼM

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 to 3.00 mg/L (Zn)
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	±0.03 mg/L ±3% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp Zincon

THUỐC THỬ

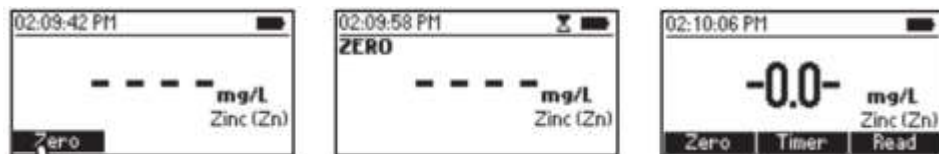
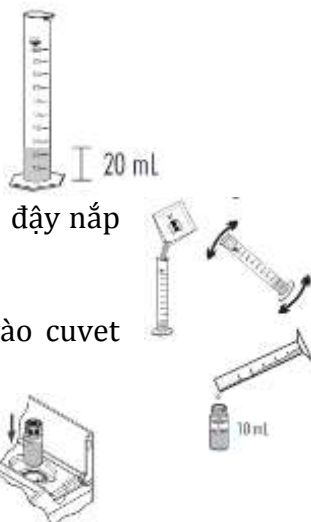
HI93731-01 100 lần

HI93731-03 300 lần

(gồm gói HI93731A-0 và chai HI93731B-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

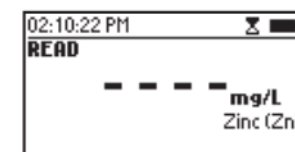
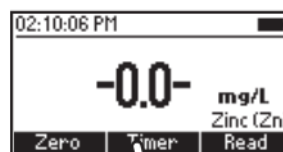
- Chọn **Zinc** trong phần “Method Selection”
- Thêm 20mL mẫu vào ống đong thủy tinh.
- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93731A-0** vào ống, đậy nắp và đảo vài lần đến khi bột hòa tan hoàn toàn.
- Đổ 10mL dung dịch trên trong ống đong vào cuvet (đến vạch) và đậy nắp.
- Đặt cuvet vào máy và đậy nắp máy.
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



- Thêm 0.5 mL thuốc thử **HI93731B-0** vào cuvet, đậy nắp chặn nhựa HDPE để tránh tràn rồi đậy nắp đen
- Đậy nắp thật chặt và trộn khoảng 15 giây
- Đặt cuvet mẫu vào ngăn chứa và đậy nắp máy.



- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược trước khi đo hoặc chờ 3 phút 30 giây và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L của kẽm (Zn)**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

- Nhôm trên 6 mg/L
- Cadmi trên 0,5 mg/L
- Đồng trên 5 mg/L
- Sắt trên 7 mg/L
- Mangan trên 5 mg/L
- Niken trên 5 mg/L

OXY HÒA TAN

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.0 to 10.0 mg/L O ₂
Độ phân giải	0.1 mg/L
Độ chính xác	±0.4 mg/L hoặc ±3% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @420nm
Phương pháp	Theo phương pháp Azide modified Winkler

THUỐC THỬ

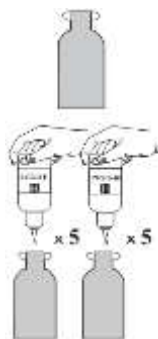
HI93732-01 100 lần

HI93732-03 300 lần

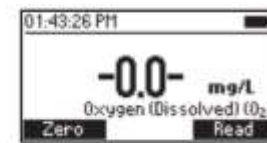
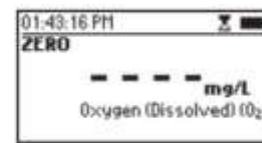
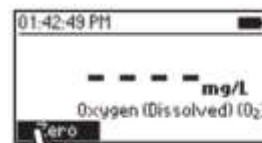
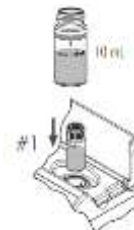
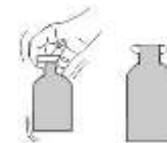
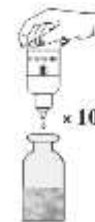
(gồm 1 chai HI93732A-0 và 1 chai HI93732B-0 và 1 chai HI93732C-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

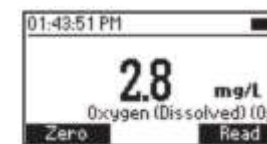
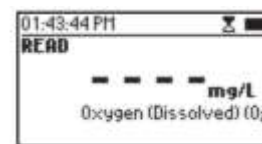
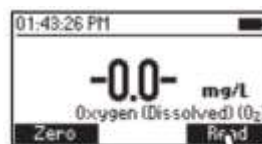
- Chọn **Oxygen (dissolved)** trong phần “Method Selection”
- Thêm đầy mẫu chưa phản ứng vào bình thủy tinh 60mL
- Đậy nắp và bảo đảm có một lượng nhỏ mẫu chảy tràn ra ngoài.
- Mở nắp và thêm 5 giọt **HI93732A-0** và 5 giọt **HI93732B-0**.
- Thêm một lượng mẫu nữa cho đầy chai. Đậy nắp và có một ít mẫu tràn ra. Điều này để bảo đảm không có bọt khí còn trong chai vì bọt khí sẽ làm sai lệch kết quả đo.
- Đảo ngược chai nhiều lần cho đến khi mẫu chuyển sang màu vàng cam và xuất hiện một chất kết tủa dạng bông.



- Để yên mẫu và chất kết tủa dạng bông sẽ lắng xuống.
- Sau khoảng 2 phút, khi nửa chai phía trên trở nên trong suốt, thêm 10 giọt **HI93732C-0**.
- Đậy nắp và đảo chai đến khi hòa tan hoàn toàn chất kết tủa bông đã lắng. Tiến hành đo mẫu khi mẫu có màu vàng và trong suốt hoàn toàn.
- Cho 10mL mẫu chưa phản ứng (đến vạch) vào cuvetet thứ 1 (#1) và đậy nắp. Đây là mẫu blank.
- Đặt cuvetet #1 vào máy và đậy nắp máy.
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



- Lấy cuvetet #1 ra khỏi máy
- Cho 10mL mẫu đã phản ứng (đến vạch) vào cuvetet thứ 2 (#2) và đậy nắp.
- Đặt cuvetet #2 vào máy và đậy nắp máy.
- Nhấn **Read**. Màn hình hiện kết quả theo **mg/L oxy (O₂)**.



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

Phương pháp có thể bị nhiễu do các chất oxy hóa hay chất khử

pH

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

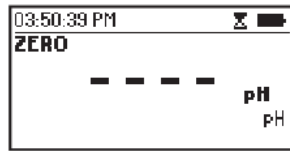
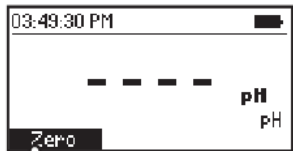
Thang đo	6.5 to 8.5 pH
Độ phân giải	0.1 pH
Độ chính xác	± 0.1 pH @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @525nm
Phương pháp	Theo phương pháp phenol đỏ

THUỐC THỬ

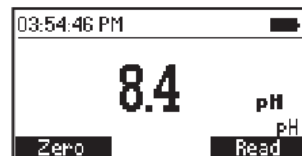
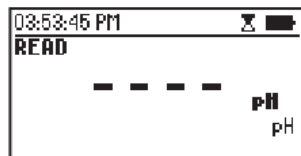
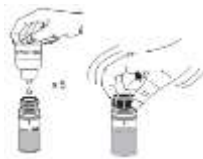
HI93710-01 100 lần

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **pH** trong phần “Method Selection”
- Thêm 10mL mẫu chưa phản ứng vào cuvet
- Đặt cuvet vào máy và đậy nắp máy
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo



- Lấy cuvet ra. Thêm 5 giọt thuốc thử **HI93710-0**. Đậy nắp và trộn.
- Đặt cuvet vào máy và đậy nắp máy
- Nhấn **Read**. Màn hình hiện kết quả theo **pH**.



PHOTPHAT THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 to 2.50 mg/L (as PO ₄ ³⁻)
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	± 0.04 mg/L ±4% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @610nm
Phương pháp	Theo phương pháp axit ascorbic

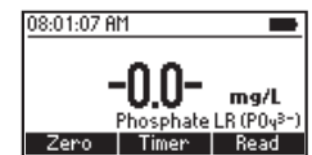
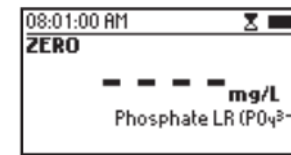
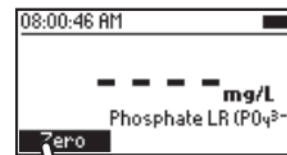
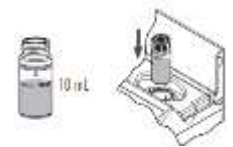
THUỐC THỬ

HI93713-01 100 gói

HI93713-03 300 gói

TIẾN TRÌNH ĐO

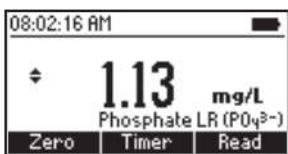
- Chọn **Phosphate LR** trong phần “Method Selection”
- Rửa nắp và cuvet vài lần với 1 ít mẫu chưa phản ứng
- Thêm 10mL mẫu chưa phản ứng vào cuvet và đậy nắp.
- Đặt cuvet vào máy đo và đóng nắp máy.
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



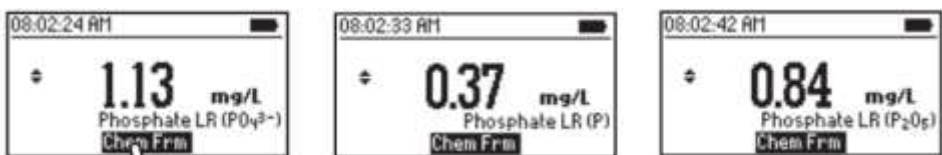
- Lấy cuvet ra khỏi máy
- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93713-0**. Đậy nắp và lắc nhẹ 2 phút đến khi bột tan hoàn toàn
- Đặt cuvet vào máy và đậy nắp máy



- Nhấn **Timer** và màn hình hiển thị đồng hồ đếm ngược hoặc đợi 3 phút và nhấn **Read**. Màn hình hiện kết quả theo **mg/L phosphate (PO₄³⁻)**.



- Nhấn phím ▲ ▼ để vào chức năng thứ hai.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả đo được sang **mg/L of photpho (P) và phosphorus pentoxide (P₂O₅)**



- Nhấn phím ▲ ▼ để quay lại màn hình đo

YẾU TỐ GÂY NHIỄU

Sắt trên 50mg/L

Silica trên 50mg/L

Silicat trên 10mg/L

Đồng trên 10mg/L

Hydrogen sulfide, arsenat, mẫu đục và các mẫu đậm cao

PHOTPHAT THANG CAO

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.0 to 30.0 mg/L (as PO ₄ ³⁻)
Độ phân giải	0.1 mg/L
Độ chính xác	± 1.0 mg/L ±4% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @525nm
Phương pháp	Theo phương pháp axit amin

THUỐC THỬ

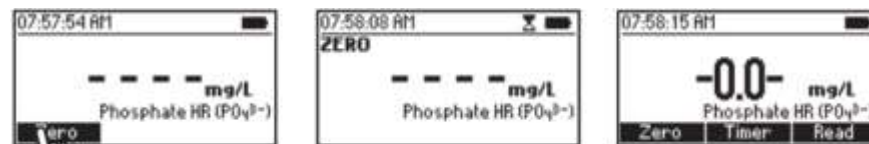
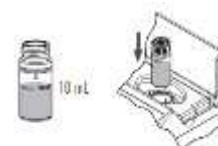
HI93717-01 100 gói

HI93717-03 300 gói

(gồm chai HI93717A-0 và gói HI93717B-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

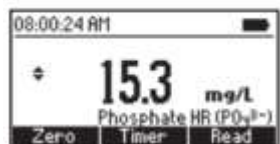
- Chọn **Phosphate HR** trong phần “Method Selection”
- Thêm 10mL mẫu chưa phản ứng vào cuvet và đậy nắp.
- Đặt cuvet vào máy đo và đóng nắp máy.
- Nhấn **Zero**. Màn hình sẽ hiển thị “-0.0-” khi máy đã được zero và sẵn sàng đo.



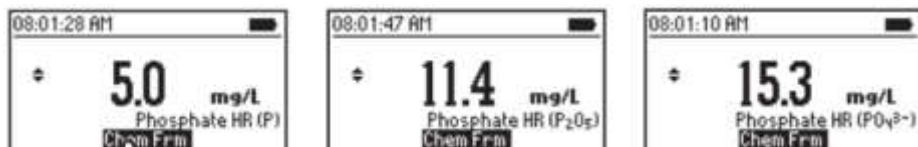
- Thêm 10 giọt thuốc thử **HI93717A-0** vào cuvet.
- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93717B-0**. Đậy nắp và lắc nhẹ đến khi bột tan hoàn toàn



- Đặt lại cuvet vào máy và đậy nắp máy
- Nhấn **Timer** và màn hình hiển thị đồng hồ đếm ngược hoặc đợi 5 phút và nhấn **Read**. Màn hình hiện kết quả theo **mg/L phosphate (PO₄³⁻)**.



- Nhấn phím ▲ ▼ để vào chức năng thứ hai.
- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả đo được sang **mg/L of photpho (P) và phosphorus pentoxide (P₂O₅)**



- Nhấn phím ▲ ▼ để quay lại màn hình đo

YẾU TỐ GÂY NHIỄU

Sunfit

Cloride trên 150000 mg/L

Canxi trên 10000 mg/L

Magie trên 40000 mg/L

Sắt trên 100 mg/L

SẮT THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.000 to 1.600 mg/L Fe
Độ phân giải	0.001 mg/L
Độ chính xác	± 0.010 mg/L hoặc ±8% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @575nm
Phương pháp	Theo phương pháp TPTZ

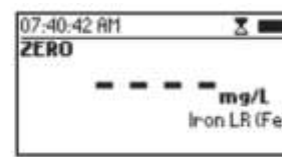
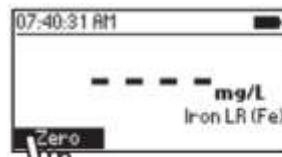
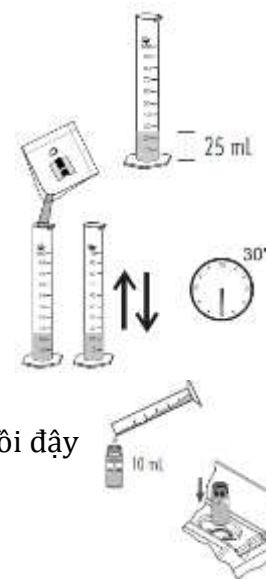
THUỐC THỬ

HI 93746-01 100 gói bột (50 lần)

HI 93746-03 300 gói bột (150 lần)

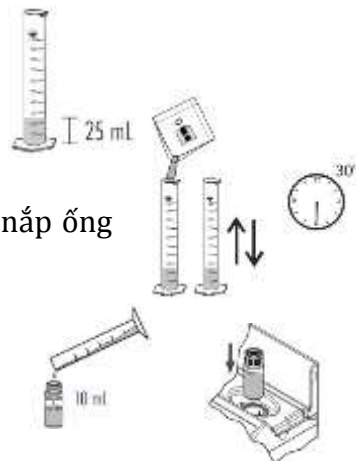
TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Iron LR** trong phần “Method Selection”
- Cho 25ml nước cất vào ống đong chia vạch
- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93746-0**, đóng nắp ống đong rồi lắc mạnh trong 30 giây. Đây là blank.
- Cho 10ml mẫu trắng vào cuvet cho đến vạch rồi đậy nắp
- Đặt cuvet vào khoang đo
- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo



- Lấy cuvet ra

- Cho 25ml dung dịch vào ống đo chia vạch có nắp thứ hai (#2)



- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93746-0**, đậy nắp ống đong và lắc mạnh trong 30 giây.

- Đổ dung dịch trong ống #2 vào cuvet.
- Đặt cuvet này vào máy và đóng nắp.

- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược hoặc chờ 30 giây và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L sắt (Fe)**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

Cadmi trên 4.0 mg/L; Crom3+ trên 0.25 mg/L

Crom6+ trên 1.2 mg/L; Coban trên 0.05 mg/L

Đồng trên 0.6 mg/L; Cyanua trên 2.8 mg/L

Mangan trên 50.0 mg/L

Thủy ngân trên 0.4 mg/L

Niken trên 1.0 mg/L

Nitrit trên 0.8 mg/L

Mẫu pH nên khoảng 3 và 4 để tránh bạc màu hoặc gây đục

SẮT THANG CAO

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 to 5.00 mg/L Fe
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	± 0.04 mg/L hoặc ±2% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @525nm
Phương pháp	Theo phương pháp Phenanthroline

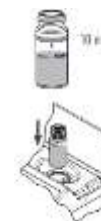
THUỐC THỬ

HI 93721-01 100 gói bột (100 lần)

HI 93721-03 300 gói bột (300 lần)

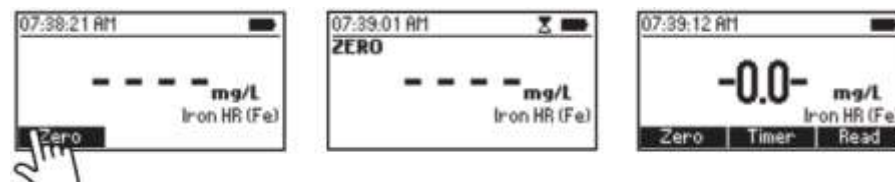
TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Iron HR** trong phần “Method Selection”
- Cho 10ml mẫu vào cuvet cho đến vạch rồi đậy nắp



- Đặt cuvet vào khoang đo

- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo

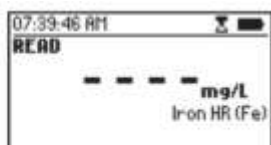
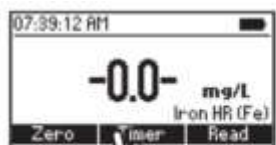


- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93721-0**, đậy nắp ống đong và lắc mạnh trong 30 giây.





- Đặt cuvet này vào máy và đóng nắp.
- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược hoặc chờ 3 phút và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L sắt (Fe)**



YẾU TỐ GÂY NHIỄU

Canxi trên 10000ppm (tính theo CaCO₃)

Magie trên 100000ppm (tính theo CaCO₃)

Clo trên 185000ppm

Molybate Molybdenum trên 50ppm

SILICA THANG THẤP

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Thang đo	0.00 to 2.00 mg/L SiO ₂
Độ phân giải	0.01 mg/L
Độ chính xác	± 0.03 mg/L hoặc ±3% kết quả đo @25°C
Nguồn sáng	Đèn tungsten @610nm
Phương pháp	Heteropoly Molybdenum xanh

THUỐC THỬ

HI 93705-01 100 lần

HI 93705-03 300 lần

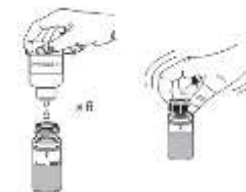
(gồm chai HI93705A-0 và gói HI93705B-0 và gói HI93705C-0)

TIẾN TRÌNH ĐO

- Chọn **Silica LR** trong phần “Method Selection”
- Cho 10ml mẫu vào cuvet cho đến vạch rồi đậy nắp



- Cho 6 giọt thuốc thử **HI93705A-0**, đóng nắp và lắc đều.



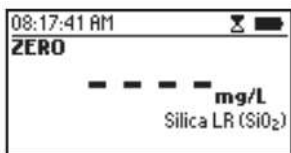
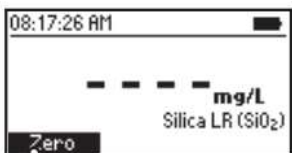
- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược hoặc chờ 4 phút rồi thêm 1 gói **HI93705B-0**, đóng nắp và lắc đều cho đến khi hòa tan hoàn toàn
- Nhấn **Continue** và màn hình sẽ đếm ngược hoặc chờ 1 phút.



- Đặt cuvet vào khoang đo và đóng nắp máy.



- Nhấn **Zero** và màn hình hiện “-0.0-”. Bây giờ máy đã được zero và sẵn sàng đo



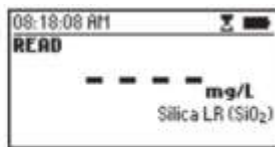
- Lấy cuvet ra.

- Thêm 1 gói thuốc thử **HI93705C-0**, và lắc đến khi bột tan hoàn toàn.



- Đặt cuvet này vào máy và đóng nắp.

- Nhấn **Timer** và màn hình sẽ đếm ngược hoặc chờ 3 phút và nhấn **Read**. Máy sẽ hiển thị nồng độ theo **mg/L Silica (SiO₂)**



- Nhấn phím **▲ ▼** để vào chức năng thứ hai.

- Nhấn phím **Chem Frm** để chuyển đổi kết quả đo được sang **mg/L of Silicon (Si)**



- Nhấn phím **▲ ▼** để trở về màn hình đo.

YẾU TỐ GÂY NHIỄU

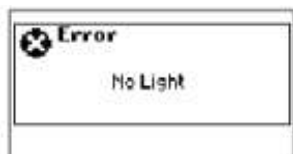
Photphat trên 60mg/L

Photphat trên 75mg/L

Sulfit và nồng độ sắt cao

Loại nhiễu do màu và độ đục bằng cách lấy giá trị nền của máy với mẫu nước ban đầu

LỖI VÀ CẢNH BÁO



No Light: Nguồn đèn hoạt động không đúng.



Light Leak: Có quá nhiều ánh sáng khi cần đo trong bóng tối



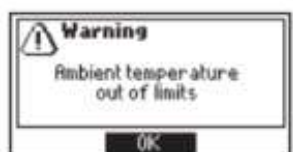
Inverted Cuvette: Ống mẫu và ống zero bị ngược



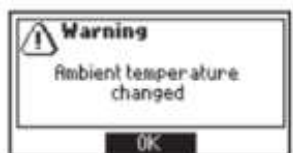
Light Low: Máy không thể điều chỉnh độ sáng. Kiểm tra xem mẫu có chứa mảnh vỡ nào không



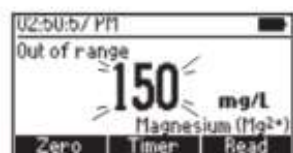
Light High: Có quá nhiều ánh sáng khi đo. Vui lòng kiểm tra lại cuvet zero



Ambient temperature out of limit: Máy đo quá nóng hoặc quá lạnh để đo chính xác. Cho phép máy đạt 10°C đến 40°C (50°F đến 104°F) trước khi thực hiện phép đo.



Ambient temperature changed: Nhiệt độ của máy đã thay đổi đáng kể kể từ khi không đo. Nên zero lại máy.



Out of range: giá trị đo được nằm ngoài giới hạn của phương pháp

MỤC LỤC

BẢO HÀNH.....	1
KIỂM TRA BAN ĐẦU.....	3
ĐO AN TOÀN.....	2
MÔ TẢ CHUNG.....	4
ĐỘ ĐÚNG VÀ ĐỘ CHÍNH XÁC.....	4
MÔ TẢ CHỨC NĂNG.....	5
NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG.....	7
HỆ THỐNG QUANG HỌC.....	8
HOẠT ĐỘNG MÁY.....	9
CHẾ ĐỘ ĐO QUANG.....	17
CHẾ ĐỘ ĐÀU DÒ.....	25
AMONI THANG THẤP.....	33
AMONI THANG TRUNG.....	35
AMONI THANG CAO.....	37
CLO DƯ.....	43
CLO TỔNG.....	45
ĐỒNG THANG THẤP.....	47
ĐỒNG THANG CAO.....	49
FLO THANG THẤP.....	51
MANGAN THANG THẤP.....	53
MANGAN THANG CAO.....	56
MOLYBDENUM.....	58
NIKEN THANG THẤP.....	61
NIKEN THANG CAO.....	64
NITRAT.....	66
KẼM.....	69
OXY HÒA TAN.....	71
pH.....	73
PHOTPHAT THANG THẤP.....	74

PHOTPHAT THANG CAO	76
SẮT THANG THẤP	78
SẮT THANG CAO	80
SILICA THANG THẤP	82
LỖI VÀ CẢNH BÁO.....	85

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.

