

Hướng dẫn sử dụng

DOC022.53.80033

Điện cực đo ORP/ Redox dạng gell: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 hay MTC10130.

Thông tin về an toàn

Nhãn cần chú ý

Đọc kỹ các thông tin nhãn được dán trên máy. Thương tật cho người hoặc hư hỏng thiết bị có thể xảy ra nếu không được quan sát.



Thiết bị điện nếu có gắn ký hiệu này có nghĩa là không được phép thải bỏ trong hệ thống thải công Châu Âu sau ngày 12 tháng 8 năm 2005. Trong cam kết với quy định quốc gia và khu vực của các nước Châu Âu (EU Directive 2002/96/EC), người sử dụng các thiết bị điện từ Châu Âu phải gửi trả các thiết bị cũ, hết hạn dùng đến nhà sản xuất để thải bỏ mà không phải trả phí thải.

Ghi chú: Để thu hồi cho việc tái chế thì liên hệ với nhà sản xuất thiết bị hay nhà cung cấp để có sự hướng dẫn quy trình thu hồi các linh kiện điện tử nhà sản xuất cung cấp và tất cả vật dụng phụ để được thải bỏ đúng cách.

Các thông số kỹ thuật

Chú ý: Thông số kỹ thuật có thể thay đổi mà không cần thông báo.

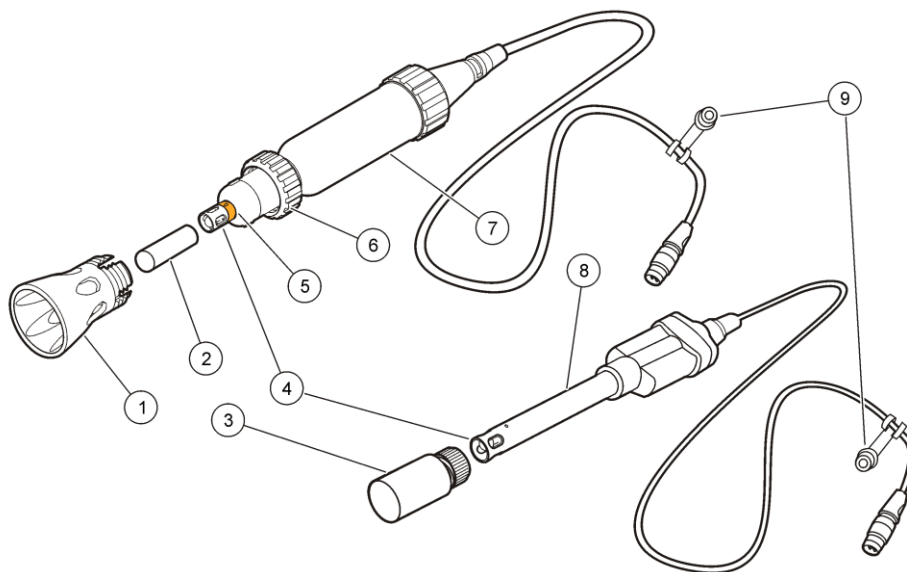
Thông số kỹ thuật	Chi tiết
Loại điện cực	Điện cực kỹ thuật số kết hợp Ag / AgCl, dạng gel bên trong và có tích hợp cảm biến nhiệt độ.
Dải đo	±1200 mV
Độ phân giải	0.1 mV
Nhiệt độ chính xác	±0.3 °C (±0.54 °F)
Mức nhiệt độ hoạt động	0 to 80 °C (32 to 176 °F)
Nhiệt độ bảo quản	5 to 40 °C (41 to 104 °F)
Junction	Dạng mở
Điện thế của điện cực tham chiếu so với điện cực Hydro tiêu chuẩn	207 mV at 25 °C
Dung dịch điện ly	Dung dịch điện cực 3M KCl
Điện cực tham chiếu	Ag/AgCl (3 M KCl)
Độ sâu mẫu tối thiểu	20 mm
Kích thước (standard)	Đường kính: 12 mm (0.47 in.) Chiều dài: 103 mm (4.06 in.) Tổng chiều dài: 200 mm (7.87 in.) Chiều dài cáp: 1 hoặc 3 m (16.40, 32.81, 49.21 or 98.42 ft)

Kích thước (rugged)	Đường kính: 12 mm (0.47 in.) Chiều dài: 20 mm (0.79 in.) Tổng chiều dài: 220 mm (8.66 in.) Chiều dài cáp: 5, 10, 15 or 30 m (3.28 or 9.84 ft)
Cáp kết nối	Đầu ra M12 kĩ thuật số và kết nối tương thích với máy đo HQd

Thông tin chung:

Loại điện cực MTC101 là loại không châm mới vì dung dịch điện ly dạng gel, đầu đo điện thế oxy hóa khử kiểu điện cực kết hợp (ORP/Redox) với một cảm biến nhiệt bên trong (hình 1). Các điện cực MTC10101 hoặc MTC10103 có thể có sẵn cáp dài 1 hoặc 3m (3.28 hoặc 9.84 ft) và được sử dụng trong phòng thí nghiệm. Điện cực MTC10105, MTC 10110, MTC10115, MTC10130 có thể có sẵn cáp 5, 10, 15, 30m và được dành cho đo đạc ngoài hiện trường. Điện cực đo giá trị tuyệt đối mV trong nước thải, nước ăn uống và các ứng dụng chung.

Hình 1 Tổng quan điện cực



1 Vòng bảo vệ (loại rugged)	6 Vòng khóa (loại rugged)
2 Nắp bảo vệ cảm biến	7 Điện cực Rugged (5, 10, 15 hay 30 m cáp)
3 Lọ thẩm nước	8 Điện cực Standard (1 hay 3 m cáp)
4 Điện cực bạch kim và cảm biến nhiệt độ	9 Đầu giữ nắp điện cực hay lọ thẩm nước
5 Junction tham chiếu và dải băng bảo vệ (loại rugged)	

Chuẩn bị sử dụng:

Chuẩn bị điện cực để sử dụng:

1. Nếu điện cực rugged, tháo vòng bảo vệ điện cực và nắp bảo quản (tham khảo Tháo vòng bảo vệ ở trang 10).
2. Nếu điện cực standard, quay lọ chứa nước ngược chiều kim đồng hồ để nới lỏng nắp. Tháo lọ chứa nước khỏi điện cực.
3. Tháo dải băng bảo vệ Junction (xem hình 1 trên trang 2).
Bỏ dải băng bảo vệ.
4. Nếu điện cực được sử dụng ngay lập tức, chuẩn bị điện cực để hiệu chuẩn hoặc thực hiện đo mẫu
5. Nếu điện cực chưa sử dụng ngay, bảo quản điện cực (tham khảo phần Bảo quản trên trang 10).

Để chuẩn bị điện cực cho việc hiệu chuẩn hoặc đo mẫu:

1. Nếu điện cực rugged, bỏ nắp bảo quản.
2. Nếu điện cực dạng chất chuẩn, quay nắp lọ chứa nước ngược chiều kim đồng hồ để nới lỏng nắp. Tháo lọ chứa nước khỏi điện cực.

3. Rửa sạch Junction và điện cực hoàn toàn với nước khử ion hóa để loại bỏ hoàn toàn dung dịch 3M KCl. Lau khô với miếng vải sạch.
4. Nếu điện cực rugged, đảm bảo gắn vòng bảo vệ đầu điện cực trước khi sử dụng ngoài hiện trường (tham khảo Lắp vòng bảo vệ ở trang 10).

Chú ý: thiệt hại đối với các phần cảm biến có thể xảy ra nếu vành che không được cài đặt trong quá trình sử dụng ở ngoài hiện trường.

Hiệu chuẩn

Trước khi hiệu chuẩn:

Điện cực phải có thời gian chính xác. Cài đặt ngày và thời gian cho máy trước khi đo

Không cần hiệu chuẩn lại khi tháo điện cực từ máy HQd để gắn sang máy khác nếu máy đó đã được cài đặt cùng tùy chọn hiệu chuẩn

Để xem hiệu chuẩn hiện tại thì nhấn , chọn xem dữ liệu điện cực, sau đó xem hiệu chuẩn hiện tại.

Nếu hai điện cực được kết nối, nhấn mũi tên UP hay DOWN để thay đổi sang chế độ hiển thị đơn theo thứ tự tùy chọn hiệu chuẩn.

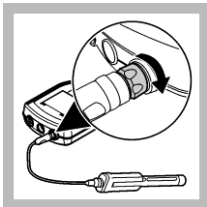
Chuẩn bị điện cực sử dụng (tham khảo chuẩn bị để sử dụng trên trang 3)

Nếu điện cực rugged, tháo đầu bảo vệ (xem trang 10).

Ghi chú khi hiệu chuẩn:

- Các tiêu chuẩn bổ sung có thể được lựa chọn trong các tùy chọn hiệu chuẩn.
- Không pha loãng dung dịch chuẩn ORP/Redox. Sử dụng dung dịch chuẩn ORP/redox mới để hiệu chuẩn.
- Điện cực oxy hóa khử Zobell phụ thuộc nhiệt độ. Hiệu chuẩn với HQd sự phụ thuộc nhiệt độ cho phép hiệu chuẩn chính xác hơn trong phạm vi nhiệt độ 0 đến 30 °C. Dung dịch nên được đọc ở 25 °C. Custom calibration là phương pháp hiệu chuẩn mà người sử dụng xác định các giá trị của dung dịch ORP/Redox và nhiệt độ.
- Hiệu chuẩn được ghi lại trong điện cực và lưu trong data log. Số liệu hiệu chuẩn cũng có thể gửi đến máy tính, máy in hoặc thẻ nhớ nếu được kết nối.
- Bọt khí bên dưới chóp cảm biến khi ngập nước có thể gây ra tín hiệu phản hồi chậm hoặc bị lỗi trong đo lường. Nếu bọt khí xuất hiện thì nhẹ nhàng lắc điện cực cho đến khi bọt khí bị loại bỏ.
- Nếu xuất hiện lỗi hiệu chuẩn, tham khảo phần [Khắc phục sự cố](#)

Các bước hiệu chuẩn:



1. Kết nối điện cực với máy đo. Hãy chắc chắn rằng các đai ốc khóa cáp đã được kết nối an toàn với dụng cụ. Bật dụng cụ.



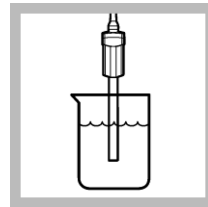
2. Nhấn nút hiệu chuẩn. Màn hình hiển thị cho thấy các dung dịch ORP/redox nào cần thiết để hiệu chuẩn.



3. Cho dung dịch chuẩn ORP/Redox sạch vào beaker hoặc bình chứa thích hợp.



4. Rửa sạch điện cực với nước khử oxy hóa. Lau khô với một miếng vải sạch không bị xơ.



5. Đặt điện cực trong các dung dịch chuẩn sao cho cảm biến nhiệt độ ngập hoàn toàn trong nước. Khuấy nhẹ nhàng. Lắc điện cực trong nước để làm sạch Junction



6. Nhấn nút Read. Khuấy nhẹ. Màn hình sẽ hiển thị “stabilizing” và thanh tiến trình thể hiện trạng thái ổn định giá trị đọc. Màn hình hiển thị cho thấy giá trị của dung dịch chuẩn và mV bù trừ khi chỉ số đọc ổn định.

7. Nhấn nút Done để xem tóm tắt hiệu chuẩn.

8. Nhấn nút Store để chấp nhận hiệu chuẩn và quay trở lại chế độ đo. Nếu điện cực Rugged sử dụng thì cài trở lại vòng bảo vệ đầu đo (tham khảo phần lắp vòng bảo vệ).

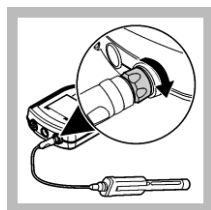
Tiến hành đo mẫu:

Trước khi đo:
Điện cực phải có thời gian chính xác. Cài đặt ngày và thời gian cho máy trước khi đo. Nếu cần thiết để truy nguồn gốc, nhập ID mẫu và ID người vận hành trước khi đo. Tham khảo hướng dẫn máy đo HQd để biết thêm thông tin.
Hiệu chuẩn thường xuyên cần chính xác (tham khảo hiệu chỉnh trang 4).
Hãy chắc chắn rằng đầu điện cực bạch kim sạch (tham khảo làm sạch điện cực trang 10).
Để dùng điện cực rugged ở vị trí xa. Ném nhẹ điện cực. Không để bay điện cực bằng dây cáp vì có thể gây tổn thương cho người sử dụng, gây hư hại cáp và làm giảm tuổi thọ của điện cực. Những thiệt hại này không được bảo hành.

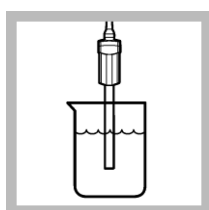
Ghi chú khi đo:

- Dữ liệu được tự động bảo quản trong data log khi bấm Read hoặc Interval được chọn trong chế độ đo. Khi Continuous được chọn, dữ liệu được lưu khi chọn bấm Store.
- Bọt khí bên dưới đầu cảm biến có thể gây phản ứng chậm hoặc lỗi trong đo lường. Nếu xuất hiện bọt khí, lắc nhẹ cho đến khi mất bọt khí.
- Nếu xảy ra lỗi khi đo, tham khảo [Xử lý sự cố](#)

Quy trình thực hiện - phương pháp đo trực tiếp:



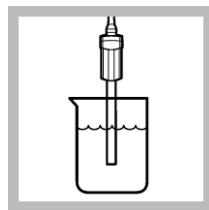
1. Kết nối điện cực với máy đo. Hãy chắc chắn rằng các đai ốc khóa cáp đã được kết nối an toàn với dụng cụ. Bật dụng cụ.



2. Để làm giảm đáng kể thời gian ổn định các mẫu có tính khử thì đặt đầu đo bạch kim trong dung dịch khử dành cho điện cực ORP trong 3-10 phút trước khi đo mẫu.



3. Rửa sạch lại điện cực với mẫu.



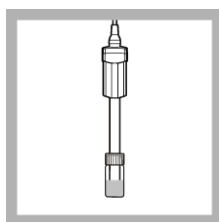
4. Đặt điện cực trong mẫu và khuấy nhẹ. Hãy chắc chắn là các Junction hoàn toàn trong nước. Đừng để điện cực chạm đáy bình hoặc 2 bên bình chứa. Lắc điện cực trong nước và làm sạch các Junction.



5. Nhấn nút Read. Màn hình sẽ hiển thị "stabilizing" và thanh tiến trình thể hiện sự ổn định trong mẫu. Màn hình hiển thị biểu tượng khóa chỉ số ổn định. Nếu cần thiết cho các ứng dụng thì ghi lại pH mẫu và nhiệt độ.



6. Lặp lại các bước 3-6 cho các phép đo bổ sung.



7. Khi các phép đo đã được thực hiện thì nên bảo quản điện cực (tham khảo phần Bảo quản).

Thực hiện phép đo chuyển đổi sang điện cực tham chiếu SHE:

Đối với một số ứng dụng, đây là thủ tục để báo cáo các chỉ số oxy hóa khử liên quan đến điện cực hydro tiêu chuẩn (SHE), còn gọi là điện cực hydro bình thường (NHE). Để làm điều này, chọn giá trị trong bảng 1 tương ứng với nhiệt độ của các phương pháp đo. Thay thế giá trị E_{ref} đó vào phương trình và tìm E_H :

$$E_H = E + E_{ref}$$

Trong đó:

E_H = hiệu điện thế của quá trình oxy hóa của các mẫu liên quan đến SHE.

E = hiệu điện thế sinh ra bởi các điện cực ORP/Redox.

E_{ref} = hiệu điện thế của phản điện cực tham chiếu tương đối so với SHE bảng 1). [Bảng 1](#) cho thấy các hiệu điện thế, E_{ref} , của điện cực tham chiếu tương đối liên quan đến SHE ở nhiệt độ khác nhau.

Bảng 1 Hiệu điện thế tiêu chuẩn của điện cực tham chiếu:

Nhiệt độ (°C)	Hiệu điện thế điện cực mV (E_{ref})
80	163.1
75	167.7
70	172.1
65	176.4

Bảng 1 Hiệu điện thế tiêu chuẩn của điện cực tham chiếu (tiếp theo)

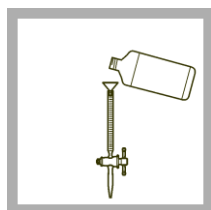
Nhiệt độ (°C)	Hiệu điện thế điện cực mV (E_{ref})
60	180.3
55	184.4
50	188.4
45	192.3
40	196.1
35	199.8
30	203.4
25	207.0
20	210.5
15	214.0
10	217.4
5	220.9
0	224.2

Thực hiện chuẩn độ oxy hóa:

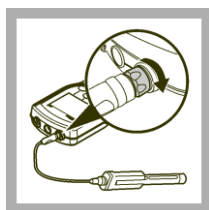
Oxy hóa khử, chuẩn độ oxy hóa khử cung cấp cho một phương pháp đơn giản, đáng tin cậy để xác định nhiều chất trong một dung dịch. Chuẩn độ oxy hóa khử gồm việc bổ sung vào một mẫu chưa biết một lượng nhỏ chất chuẩn cho đến khi mẫu chưa biết đạt trạng thái oxy hóa. Sau khi bổ sung thêm chất chuẩn độ thì điện cực ORP/redox sẽ tăng điện thế tỉ lệ thuận với điện thế logarit của hoạt động của hai trạng thái oxy hóa.

Tại các điểm uốn, hoặc điểm kết thúc, chất chuẩn đã oxy hóa hoặc khử hoàn toàn mẫu chưa biết giá trị, gây ra một sự thay đổi mạnh trong logarit của tỉ lệ các hoạt động của hai trạng thái oxy hóa. Tương ứng với sự thay đổi mạnh này là hiệu điện thế được tăng lên đo bởi điện cực bạch kim. Một số chất mang tính khử hay oxy hóa có thể được xác định chính xác trong cùng dung dịch bằng cách chuẩn độ một lần với nhiều điểm uốn.

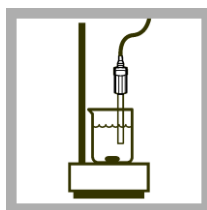
Các hướng dẫn chung sau đây là quy trình chung để thực hiện chuẩn độ oxy hóa khử một khi mẫu được chuẩn bị để đo đạc.



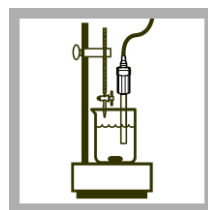
1. Đổ vào buret 10ml dung dịch chất chuẩn với nồng độ gấp 5-10 lần đối với mẫu.



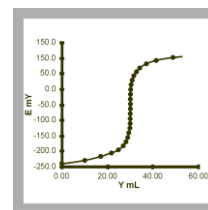
2. Kết nối điện cực với máy đo.



3. Cho 50ml mẫu vào trong beaker 150ml và dùng bếp khuấy từ trong quá trình chuẩn độ.



4. Cho 0.5-1ml dung dịch chất chuẩn vào. Ghi lại hiệu điện thế sau mỗi lần thêm. Gần đến điểm kết thúc, khoảng cách giữa các hiệu điện thế có thể thấy được thì giảm xuống 0.1-0.2ml. Tiếp tục chuẩn độ 3-4ml qua các điểm kết thúc.



5. Đồ thị hiệu điện thế của điện cực so với thể tích của dung dịch chuẩn độ cho thêm vào và thực hiện một đường cong thông qua các điểm. Điểm cuối cùng là điểm uốn (các điểm có độ dốc lớn nhất).



6. Tính nồng độ của mẫu, N_x , tương đương mỗi lít:

$$N_x = (V_t \times N_t) / V_x$$

Trong đó:

N_t = nồng độ của chất chuẩn độ (Eq/L)

V_t = thể tích của dung dịch chuẩn tại điểm kết thúc (mL)

V_x = thể tích mẫu (mL)

Thực hiện kiểm tra chất chuẩn:

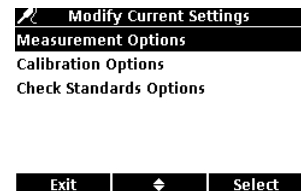
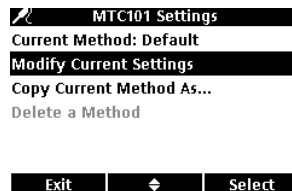
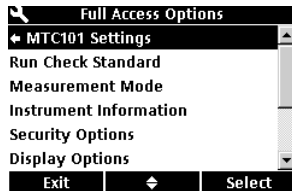
Thực hiện kiểm tra chất chuẩn để xác nhận hiệu suất công cụ giữa các phép đo. Sử dụng các tính năng chạy kiểm tra chuẩn để xác định khoảng thời gian định kỳ cần hiệu chuẩn hoặc theo dõi do người dùng cài đặt. Cài đặt các tiêu chí cho việc kiểm tra chất chuẩn từ menu cài đặt điện cực MTC101.

Chú ý: Kiểm soát truy cập phải tắt hoặc phải nhập mật khẩu hợp lệ trước khi thay đổi các tùy chọn kiểm tra.

1. Nhấn . Truy cập menu tùy chọn được hiển thị
2. Chọn **Run Check Standard**.
Lưu ý: chọn các điện cực thích hợp nếu có 2 điện cực được kết nối với máy đo
3. Dung dịch chuẩn được hiển thị trên màn hình
4. Rửa sạch các điện cực với nước khử Ion. Thấm khô bằng miếng vải không bị xơ.
5. Đặt điện cực trong dung dịch chuẩn cho đến khi cảm biến nhiệt độ ngập nước. Di chuyển điện cực lên xuống hoặc gõ nhẹ điện cực vào cốc thủy tinh để loại bỏ bọt khí.
6. Bấm **Read**. Màn hình hiển thị "**Stabilizing**" và thanh trạng thái thể hiện việc dò ổn định. Màn hình hiển thị cho thấy giá trị kiểm tra chuẩn hoặc kiểm tra chất chuẩn đạt hay bị lỗi.
7. Nếu màn hình hiển thị **Check Standard Passed**, việc kiểm tra chất chuẩn nằm trong phạm vi giới hạn được chấp nhận. Chọn **Done** để tiếp tục đo mẫu.
8. Nếu màn hình hiển thị **Check Standard Failed**, giá trị đo nằm ngoài giới hạn chấp nhận được cài đặt bởi người sử dụng và cần hiệu chuẩn lại. Nếu chấp nhận các dung dịch chuẩn được cài đặt là Cal Expires Failure: Yes, màn hình hiển thị biểu tượng hiệu chuẩn và đánh dấu hỏi cho đến khi điện cực được hiệu chuẩn. Để điện cực hiệu chuẩn chính xác và báo tình trạng, hiệu chuẩn cho điện cực (tham khảo hiệu chuẩn ở trang 3).

Vận hành nâng cao:

Thông số có thể được thay đổi trong trình đơn tùy chọn. Chi tiết về trình đơn, tùy chọn sẵn có được hiển thị trên màn hình, bảng và quy trình trong suốt phần này.



Các thiết lập được thay đổi thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2 Thiết lập những thông số cụ thể:

Cài đặt	Tùy chọn
Tùy chọn đo	- Thời gian phản hồi. - Ngưỡng thang đo cao và thấp (xác định giới hạn pH mỗi phương pháp).
Tùy chọn hiệu chuẩn	- Dung dịch chuẩn - Nhắc nhở hiệu chuẩn - Giới hạn bù trừ. - Giá trị chất chuẩn (nếu tùy chọn Custom).
Tùy chọn kiểm tra chất chuẩn	- Dung dịch chuẩn (nhiệt độ bù trừ cho các phương pháp ZoBell và dung dịch nhẹ) - Nhắc nhở kiểm tra chất chuẩn - Tiêu chí chấp nhận - Giá trị chất chuẩn (ở 25 °C nếu tùy chọn Custom được chọn)

Thay đổi tùy chọn đo lường:

Phương pháp gồm nhóm các cài đặt của nhà sản xuất hoặc người sử dụng xác định có liên quan đến những ứng dụng đặc biệt. Nếu máy được cài đặt theo phương pháp nhà sản xuất và điều chỉnh cài đặt hiện tại, dấu nhắc cho một tên mới được hiển thị sau khi thay đổi được nhập vào. Các cài đặt được lưu với tên này để phân biệt với các phương pháp do nhà máy sản xuất không thể thay đổi. Một phương pháp được lưu có thể được sử dụng thay vì điều chỉnh nhiều đến các cài đặt riêng lẻ. Thực hiện thay đổi phương pháp người dùng xác định được tự động lưu lại với tên hiện có. Nhiều phương pháp có thể được lưu lại cho cùng một điện cực trên mỗi máy. Có nhiều phương pháp có thể được lưu lại cho dò trên mỗi dụng cụ.

1. Đảm bảo rằng điện cực được kết nối với máy.
2. Nhấn and chọn cài đặt MTC101.
3. Chọn sửa đổi thiết lập hiện tại
4. Chọn tùy chọn đo và cập nhật các cài đặt:

Tùy chọn	Mô tả
Thời gian phản hồi	Thiết lập thời gian đáp ứng - Nhanh (2 mV/phút) - Trung bình (1 mV/phút) (mặc định) - Chậm (0.5 mV/phút) Thời gian phản hồi ảnh hưởng đến tốc độ đo bằng cách điều chỉnh các tiêu chí ổn định.
Giới hạn đo lường	Thiết lập các giới hạn đo- ngưỡng thấp hơn (mặc định: -1200.0 mV) hoặc cao hơn (mặc định: +1200.0 mV). Các giới hạn đo lường có thể được thiết lập để phù hợp với giá trị chấp nhận được đối với mẫu. Khi giá trị đo vượt các thiết lập giới hạn trên hoặc thiết lập dưới mức giới hạn thấp hơn, thì máy xuất hiện tin nhắn “out of limits”. Dòng báo này là một cảnh báo cho vấn đề tiềm ẩn theo điều kiện của quá trình.

5. Nếu được nhắc, nhập tên từ phương pháp mới. Thay đổi bổ sung thiết lập của phương pháp hiện tại sẽ được tự động lưu lại với tên giống nhau
6. Bấm **EXIT** cho đến khi máy trở về chế độ đo

Thay đổi tùy chọn hiệu chuẩn:

1. Phải chắc chắn rằng điện cực đã được kết nối máy đo
2. Nhấn  và chọn cài đặt MTC101.
3. Chọn sửa đổi thiết lập hiện tại.
4. Chọn tùy chọn hiệu chuẩn và cập nhật các thiết lập:

Tùy chọn	Mô tả
Chất chuẩn	Các chất chuẩn kiểm tra tùy chọn— • ZoBell's (221mV – 25 °C) • Light's (468mV – 25 °C) • Custom Nhiệt độ bù trừ cho Zobell. Giá trị dung dịch chuẩn được hiển thị trên màn hình tùy chọn hiệu chuẩn. Dung dịch nhẹ được đặc trưng ở 25 °C. Giá trị tùy chỉnh và nhiệt độ do người sử dụng quyết định.
Giới hạn bù trừ	Thiết lập các giới hạn bù trừ ± 1 mV đến 250 mV (mặc định: ± 25 mV). Bù trừ phải nằm trong vòng giới hạn cài đặt để hiệu chuẩn thành công.
Giá trị dung dịch chuẩn	Khi tiêu chuẩn tùy chỉnh được thiết lập thì giá trị thiết lập cho tùy chỉnh dung dịch chuẩn -1200.00 đến 1200.0 mV (Mặc định: +221.0 mV). Những dung dịch chuẩn tùy chỉnh được dùng ở 25 °C.

5. Chọn nhắc nhở hiệu chuẩn và cập nhật các thiết lập:

Tùy chọn	Mô tả
Lặp lại nhắc nhở	Máy sẽ phát ra một âm thanh có thể nghe thấy khi một hiệu chuẩn đến hạn và lặp lại những âm thanh ở khoảng thời gian lựa chọn—Off (mặc định), 1 ngày, 7 ngày hay 30 ngày.
Thời hạn	Hiệu chuẩn hết hạn sau khi lựa chọn thời gian—ngay tức khắc, + 30 phút nhắc nhở, + 1 giờ nhắc nhở, + 2 giờ nhắc nhở hay tiếp tục đọc. Lưu ý: máy không thể được sử dụng để đọc các mẫu sau khi hiệu chuẩn đã hết hạn, trừ khi Continue Reading được chọn.

6. Nếu được nhắc, nhập tên từ phương pháp mới. Thay đổi bổ sung thiết lập của phương pháp hiện tại sẽ được tự động lưu lại với tên giống nhau
7. Nhấn **EXIT** cho đến khi máy trở về chế độ đo.

Thay đổi tùy chọn kiểm tra chất chuẩn:

1. Phải chắc chắn rằng điện cực đã được kết nối với máy đo
2. Nhấn  và chọn cài đặt MTC101.
3. Chọn sửa đổi thiết lập hiện tại.

4. Chọn tùy chọn kiểm tra chất chuẩn và cập nhật các cài đặt:

Tùy chọn	Mô tả
Chất chuẩn	Các chất chuẩn kiểm tra. • ZoBell's (221 mV – 25 °C) (mặc định) • Light's (135 mV – 25 °C) • Custom Nhiệt độ bù trừ cho Zobell. Giá trị dung dịch chuẩn được hiển thị trên màn hình tùy chọn hiệu chuẩn. Dung dịch nhẹ được đặc trưng ở 25 °C. Giá trị tùy chỉnh và nhiệt độ do người sử dụng quyết định.
Giá trị chất chuẩn	Khi chất chuẩn được thiết lập tùy chỉnh thì nhập giá trị tiêu chuẩn bằng cách sử dụng mũi tên lên/xuống -1200.0 đến 1200.0 mV (mặc định: 221.0 mV). Giá trị chất chuẩn tùy chỉnh và nhiệt độ do người sử dụng quyết định.

5. Chọn nhắc nhở kiểm tra hiệu chuẩn và cập nhật thiết lập:

Tùy chọn	Mô tả
Lặp lại nhắc nhở	Thiết lập khoảng thời gian để nhắc nhở tiêu chuẩn kiểm tra—Off (mặc định), 1 ngày, 7 ngày hoặc 30 ngày.
Cho phép trì hoãn	Việc cho phép hoãn các nhắc nhở tiêu chuẩn kiểm tra—Yes (mặc định) hay No.

6. Chọn tiêu chí chấp nhận và cập nhật thiết lập:

Tùy chọn	Mô tả
Giới hạn chấp nhận	Thiết lập giới hạn dung sai cho chất chuẩn kiểm tra— ± 1 mV đến 25 mV (mặc định: ± 10 mV).
Hiệu chuẩn đến hạn	Sự hiệu chuẩn lại cần thiết nếu chất chuẩn thực tế kiểm tra thất bại—Yes hay No (mặc định).

7. Nếu được nhắc, nhập tên từ phương pháp mới. Thay đổi bổ sung thiết lập của phương pháp hiện tại sẽ được tự động lưu lại với tên giống nhau

8. Nhấn **EXIT** cho đến khi máy trở lại chế độ đo.

Bảo dưỡng

Làm sạch điện cực

Làm sạch các điện cực khi:

- Các chỉ số bị lệch/ không chính xác hoặc thời gian ổn định chậm xảy ra bởi vì do ô nhiễm trên miếng bạch kim ở đầu điện cực hoặc điện cực đang bị khô một thời gian dài.
- Các giá trị đo lường nằm ngoài mức hiệu chuẩn/mức đo lường của điện cực sau cả khi hiệu chuẩn được thực hiện bằng cách sử dụng chất chuẩn mới đã chuẩn bị sẵn.

Chú ý: Sau khi làm sạch thì để điện cực bạch kim trong mẫu trước khi sử dụng để làm quen.

Để làm sạch nói chung thì (bao gồm các loại dầu, mỡ bôi trơn, hữu cơ):

1. Rửa sạch các điện cực với nước khử ion hóa và lau khô bằng miếng vải sạch.
2. Đặt điện cực cảm biến và điện cực bạch kim trong dung dịch sạch hoặc dung dịch chất tẩy rửa trong 15 phút.

Lưu ý: miếng bạch kim ở đầu điện cực có thể được đánh bóng bằng cách sử dụng một miếng vải mềm hoặc bông thấm với dung dịch tẩy.

3. Rửa sạch đầu điện cực và đầu bạch kim với nước khử ion hóa. Lau khô.

Đối với kết tủa vô cơ:

1. Cho miếng bạch kim ở đầu điện cực ngâm trong dung dịch 0,1 M hydrochloric hay axit nitric trong 15 phút.
2. Rửa sạch điện cực và miếng bạch kim ở đầu điện cực với nước ion hóa, sau đó lau khô.

Tháo vòng bảo vệ

1. Vặn lỏng và tháo các vòng khóa
2. Trượt vòng bảo vệ và vòng khóa ra khỏi đầu điện cực

Lắp vòng bảo vệ

1. Đặt khóa vòng trên điện cực để nối với nắp cảm biến
2. Trượt vòng bảo vệ lên điện cực cho đến khi khớp vào rãnh
3. Vặn chặt vòng khóa.

Bảo quản

Bảo quản ngắn hạn và dài hạn

Điện cực để thực hiện tốt nhất thì không để Junction bị khô

1. Làm sạch điện cực bằng nước khử ion hóa. Lau khô điện cực với tấm vải khô.
2. Đổ vào nắp bảo quản hoặc bình chứa nước dung dịch bảo quản điện cực Hach hoặc dung dịch 3 M (KCl).
3. Nếu điện cực rugged, đặt nắp bảo quản lên trên điện cực.
4. Nếu một điện cực Standard, đặt lọ chứa lên trên điện cực và thắt chặt nắp chai bình chứa.
5. Phải chắc chắn rằng có dung dịch trong nắp bảo quản và trong lọ chứa phải bao phủ hết các Junction.

Chú ý: Điện cực cũng có thể được lưu trữ trong mẫu 2 giờ nếu pH mẫu không cao.

Xử lý sự cố

Hiện tượng	Nguyên nhân	Giải pháp
Điện cực không được hỗ trợ	Phần mềm không được cập nhật	Cập nhật phần mềm HQd với phiên bản mới nhất tại http://www.hach.com/SoftwareDownloads . Tham khảo hướng dẫn dòng HQd để được hướng dẫn cụ thể cho từng model máy
	Máy HQd không hỗ trợ điện cực IntelliCAL®	Liên hệ với hỗ trợ kỹ thuật
Kết nối điện cực hoặc điện cực cần sửa chữa	Điện cực không kết nối một cách chính xác	Ngắt kết nối và kết nối lại máy đo với điện cực, vặn chặt đai ốc khóa
	Phần mềm không được cập nhật	Cập nhật phần mềm HQd với phiên bản mới nhất tại http://www.hach.com/SoftwareDownloads . Tham khảo hướng dẫn dòng HQd.
	Nhiều phương pháp được lưu trữ trên máy	Tiếp tục để cho điện cực kết nối, không ngắt điện cực.
	Hư hỏng điện cực	Hãy chắc chắn rằng không kết nối với điện cực hoặc dụng cụ khác để xác định vấn đề với điện cực. Liên hệ với đại diện hỗ trợ kỹ thuật.
Lỗi không nhận diện được dung dịch chuẩn	Nắp chai hoặc bình chứa không được gỡ bỏ.	Lấy nắp hoặc lọ chứa từ đầu điện cực ra
	Dung dịch chuẩn không chính xác hoặc bị nhiễm bẩn	Sử dụng dung dịch chuẩn sạch theo quy định của phương pháp
Chỉ số mV giống nhau cho tất cả dung dịch	Nắp chai hoặc lọ chứa không được gỡ bỏ	Lấy nắp chai hoặc lọ chứa từ điện cực.
	Vấn đề về điện	Liên hệ với đại diện hỗ trợ kỹ thuật.
Thời gian ổn định chậm	Junction bị ô nhiễm	- Rửa sạch các Junction với nước khử ion hóa, lắc nhẹ điện cực để loại bỏ bọt khí. - Đặt điện cực trong dung dịch KCl 3.0 M từ 1-2 giờ.
Thời gian ổn định chậm	Cảm biến bạch kim bị ô nhiễm	Lau sạch điện cực (tham khảo trang 10)
	Điện cực không quy định hoặc xử lý trước để khử các loại mẫu	Để giảm thiểu thời gian phản ứng để khử các loại mẫu đầu bạch kim thì phải trải qua những điều kiện sau đây: - Hãy chắc chắn là đầu bạch kim là sạch và mịn. - Đặt đầu bạch kim trong dung dịch khử điện cực ORP 3-10 phút trước khi phân tích mẫu. - Rửa sạch các điện cực với mẫu, sau đó để đo.
	Nhiệt độ mẫu thấp hoặc sự khác biệt nhiệt độ giữa các mẫu	Kiểm tra nhiệt độ mẫu. Nhiệt độ thấp hơn hoặc lớn hơn sự khác biệt nhiệt độ giữa các mẫu, thời gian phản ứng dài hơn.
	Điện cực bạch kim không được xử lý trước khi đo các loại mẫu có tính khử	- Hãy đảm bảo rằng đầu bạch kim là sạch và mịn. - Đặt đầu bạch kim trong dung dịch khử cho điện cực ORP 3-10 phút trước khi phân tích mẫu. - Rửa sạch các điện cực với mẫu, sau đó đo lường.
	Bọt khí xung quanh bên trong điện cực	Dùng tay đập nhẹ vào đầu di hoặc lắc điện cực trong dung dịch hoặc mẫu để loại bỏ tất cả bọt khí trong các Junction.

Hiện tượng	Nguyên nhân	Giải pháp
Ngoài thang đo	Giá trị đo lường nằm ngoài phạm vi hiệu chuẩn hoặc phạm vi đo của điện cực	Hiệu chuẩn một lần nữa bằng cách sử dụng chất chuẩn mới.
		Làm sạch điện cực và hiệu chuẩn lại.
		Hãy chắc chắn rằng mẫu nằm trong phạm vi của điện cực
	Bọt khí xung quanh bên trong điện cực.	Dùng tay đập nhẹ vào đầu đo hoặc lắc điện cực trong dung dịch hoặc mẫu để loại bỏ tất cả bọt khí trong các Junction.
Các chỉ số bị lệch hoặc sai	Đầu bạch kim bị bẩn	Lau sạch điện cực (tham khảo phương pháp lau sạch tại trang 10).
	Đầu tham chiếu bị tắc nghẽn	Rửa sạch các Junction với nước khử ion hóa. Dùng tay đập nhẹ vào điện cực để loại bỏ hết bọt khí.
	Điều kiện bảo quản không thích hợp	Các điện cực có thể không hoạt động một cách chính xác nếu đầu điện cực bị khô trong thời gian dài. 1. Làm sạch và cố gắng hiệu chuẩn lại điện cực 2. Nếu hiệu chuẩn lại không thành công thì cố gắng làm thông lại các Junction bằng cách đặt điện cực trong dung dịch 3M KCl trong 1-2 giờ. 3. Rửa sạch các điện cực với nước khử ion hóa trước khi sử dụng.
	Lực điện từ (EMF) như các tế bào quang điện, thiết bị nhiệt điện, máy phát điện, điện trở và máy biến áp.	Không thể kiểm tra lại các khu vực nơi có EMF. Để kiểm tra trong các quá trình (tức là kiểm tra tại chỗ), hãy chắc chắn rằng các thiết bị đã nối đất.
	Bọt khí xung quanh bên trong điện cực	Dùng tay đập nhẹ vào đầu hoặc lắc điện cực trong dung dịch hoặc mẫu để loại bỏ tất cả bọt khí trong các Junction.
Ngoài giới hạn	Kiểm tra giá trị chuẩn nằm ngoài giới hạn trong các phương pháp hiện tại.	Hãy chắc chắn rằng dung dịch chuẩn trong phạm vi các giới hạn của phương pháp hiện hành.
		Tạo ra một phương pháp mới để mở rộng các giới hạn chấp nhận được.
	Giá trị đo lường nằm ngoài giới hạn trong các phạm vi hiện tại.	Hãy chắc chắn rằng mẫu nằm trong giới hạn của phương pháp hiện hành.
		Tạo ra phương pháp mới với phạm vi mở rộng.
	Hiệu chuẩn điều chỉnh bù trừ giá trị nằm ngoài giới hạn trong các phương pháp hiện tại	Phải chắc chắn rằng chất chuẩn trong phạm vi các giới hạn của phương pháp hiện hành.
		Tạo ra một phương pháp mới để mở rộng các giới hạn chấp nhận được
	Nắp bảo quản hoặc lọ chứa không được lấy ra	Lấy nắp bảo quản hoặc lọ chứa ra.
Nhiệt độ nằm ngoài phạm vi	Giá trị hiệu chuẩn nhiệt độ nằm ngoài phạm vi	Phải chắc chắn rằng nhiệt độ giống nhau nằm trong phạm vi của đầu đo
		Phải chắc chắn rằng cảm biến nhiệt độ làm việc chính xác.
	Nhiệt độ đo lường nằm ngoài phạm vi của điện cực	Phải chắc chắn rằng nhiệt độ dung dịch chuẩn nằm trong phạm vi của điện cực.
		Phải chắc chắn rằng cảm biến nhiệt độ làm việc chính xác.

	Kiểm tra giá trị nhiệt độ tiêu chuẩn nằm ngoài phạm vi	Phải chắc chắn rằng kiểm tra nhiệt độ chất chuẩn nằm trong phạm vi của điện cực.
--	--	--