Chlorine tự do

DOC316.32.01498

Phương pháp USEPA DPD[1] **Phương pháp 10260**

0,04 đến 4,00 mg/L dưới dạng Cl_2 **Dung dịch Chemkey®**

Phạm vi và ứng dụng: Dùng cho nước uống. Sản phẩm này chưa được đánh giá để kiểm tra clo và chloramine trong ứng dụng y tế tại Hoa Kỳ.

[1] Phương pháp Hach 10260 đã được USEPA phê duyệt để xác định clo tự do và tổng trong nước uống, theo Federal Register Volume 79, Number 118 (Thứ Năm, ngày 19 tháng 6 năm 2014). **1**

Chuẩn bị kiểm tra

Trước khi bắt đầu

Tiến hành phân tích mẫu ngay lập tức. Mẫu không thể lưu trữ để kiểm tra sau.
Mở van mẫu hoặc vòi nước và để nước chảy ít nhất 5 phút.
Đảm bảo mẫu nước không màu và giá trị độ đục dưới 20 NTU.
Sử dụng Chemkey mới cho mỗi lần đo.
Không chạm tay trực tiếp vào Chemkey.
Không di chuyển Chemkey sau khi đã lắp vào thiết bị đo.
Màn hình hiển thị thanh tiến trình cùng thời gian còn lại đến khi hoàn tất phép đo. Mỗi thông số có thời gian phản ứng khác nhau.
Thiết bị sẽ tự động nhận diện loại Chemkey đã được lắp.
Tham khảo tài liệu của thiết bị đo để biết thêm chi tiết.
Các Chemkey là vật dụng và không có MSDS/SDS.
Xử lý các dung dịch đã phản ứng theo quy định địa phương, bang và liên bang. Để biết thêm thông tin về việc xử lý, hãy liên hệ nhân viên môi trường, sức khỏe và an toàn tại cơ sở hoặc các cơ quan quản lý địa phương.

Các vật dụng cần chuẩn bị

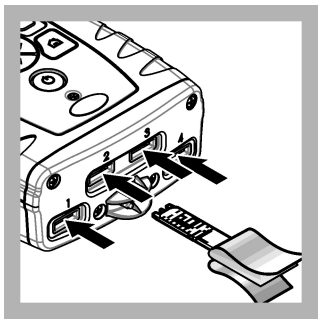
Mô tả	Số lượng
Hóa chất kiểm tra Clo tự do Chemkey	1

Xem thêm ở Vật tư tiêu hao và vật tư thay thế trang 4 để biết thông tin đặt hàng.

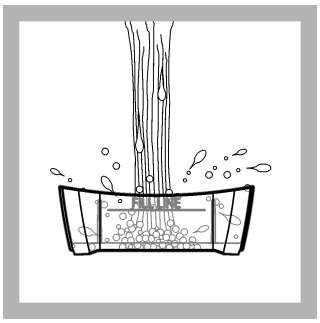
Quy trình kiểm tra



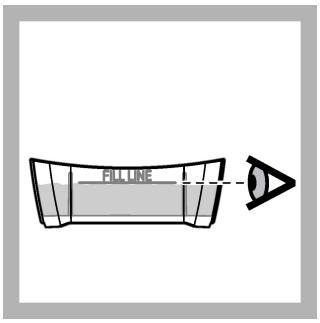
1. Bóc lớp bao bì để lộ đầu Chemkey. Không chạm tay trực tiếp vào Chemkey.



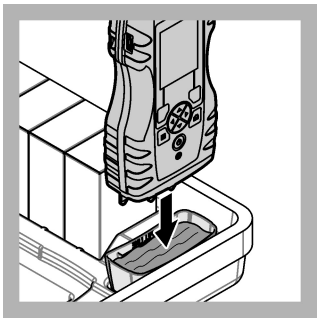
2. Đặt Chemkey nhanh chóng vào bất kỳ khe nào chỉ bằng một thao tác. Cẩn thận tháo bao bì ra khỏi Chemkey.



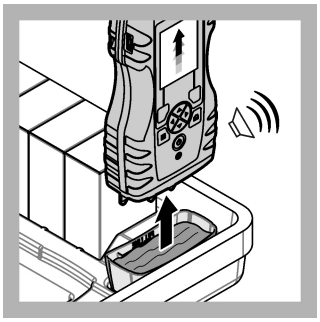
3. Tráng cốc lấy mẫu bằng chính mẫu nước.



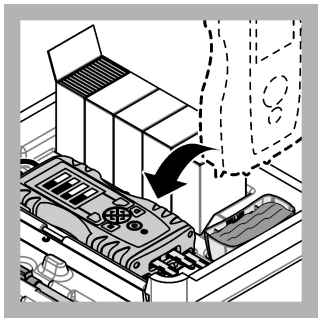
4. Đổ mẫu vào cốc đến vạch quy định.



5. Đặt đồng hồ đo vào cốc mẫu.



6. Chờ tín hiệu âm thanh và/hoặc hiệu ứng hiển thị tháo đồng hồ đo (trong vòng 1 đến 2 giây), sau đó lập tức lấy đồng hồ đo ra khỏi cốc mẫu.



7. Đặt đồng hồ đo trở lại hộp đựng. Đợi quá trình đo hoàn tất.

Nhiễu

Các chất được liệt kê trong Bảng 1 có thể gây nhiễu khi xác định clo tự do ở các nồng độ đã nêu. Một số chất gây nhiễu có thể được loại bỏ bằng cách xử lý mẫu trước như hướng dẫn trong bảng. Nếu mẫu đã được xử lý, chỉ sử dụng mẫu đó để kiểm tra thông số tương ứng. Không dùng mẫu đã xử lý để đo nhiều thông số khác nhau.

Bảng 2 liệt kê các chất đã được thử nghiệm và không gây nhiễu ở hoặc dưới các mức đã nêu.

Bảng 1 Các chất gây nhiễu

Chất gây nhiễu	Mức độ gây nhiễu
Độ axit	Lớn hơn 150 mg/L $CaCO_3$. Màu sắc có thể không phát triển đầy đủ hoặc có thể mất màu ngay lập tức. Cân chỉnh pH về 6 đến 7 bằng 1 N Natri Hydroxit. Xác định lượng cần thêm trên một mẫu nhỏ riêng biệt, sau đó thêm lượng tương tự vào mẫu thử nghiệm. Hiệu chỉnh kết quả kiểm tra dựa trên thể tích đã pha loãng do thêm dung dịch.
Độ kiềm	Lớn hơn 250 mg/L $CaCO_3$. Màu sắc có thể không phát triển đầy đủ hoặc có thể mất màu ngay lập tức. Cân chỉnh pH về 6–7 bằng 1 N Axit Sunfuric. Xác định lượng cần thêm trên một mẫu nhỏ riêng biệt, sau đó thêm lượng tương tự vào mẫu thử. Hiệu chỉnh kết quả kiểm tra dựa trên thể tích đã pha loãng do thêm dung dịch.
Brom, Br_2	Gây nhiễu dương ở mọi mức độ
Điôxít clo, ClO_2	Gây nhiễu dương ở mọi mức độ
Cloramin	Có thể gây nhiễu
I-ốt, I_2	Gây nhiễu dương ở mọi mức độ
Mangan dạng oxy hóa (Mn^{4+}, Mn^{7+}) hoặc Crom dạng oxy hóa (Cr^{6+})	Xử lý mẫu trước theo hướng dẫn sau: 1. Điều chỉnh pH mẫu về 6–7. 2. Thêm 30 giọt Kali Iodua (30 g/L) vào 100 mL mẫu (điều chỉnh cho phù hợp với thể tích cốc mẫu). 3. Khuấy đều và chờ 1 phút. 4. Thêm tiếp 30 giọt Natri Arsenit (5 g/L) và khuấy đều. 5. Tiến hành đo nồng độ mẫu đã xử lý theo quy trình thử. 6. Lấy kết quả này trừ đi kết quả đo mẫu chưa xử lý để xác định chính xác hàm lượng clo tự do.
Ôzôn	Gây nhiễu dương ở mọi mức độ

Bảng 1 Các chất gây nhiễu (tiếp theo)

Chất gây nhiễu	Mức độ nhiễu
Peroxit	Có thể gây nhiễu
Mẫu có đệm mạnh hoặc pH mẫu quá cao/thấp	Có thể ngăn việc điều chỉnh pH chính xác của mẫu bằng Chemkey. Có thể cần xử lý mẫu trước. Điều chỉnh về pH 6–7 bằng acid (Axit sulfuric, 1.000 N) hoặc bazơ (Natri hydroxit, 1.00 N).

Bảng 2 Các chất không gây nhiễu

Chất	Mức tối đa đã kiểm tra	Chất	Mức tối đa đã kiểm tra
Độ kiềm (tính theo $CaCO_3$)	250 mg/L	Magiê (Mg^{2+})	1000 mg/L
Nhôm (Al^{3+})	0,2 mg/L	Mangan (Mn^{2+})	0,2 mg/L
Canxi (Ca^{2+})	1000 mg/L	Nitrate (NO_3^-–N)	10,0 mg/L
Clorua (Cl^-)	1200 mg/L	Sulfat (SO_4^{2-})	500 mg/L
Đồng (Cu^{2+})	1,0 mg/L	Kẽm (Zn^{2+})	5,0 mg/L
Sắt (Fe^{2+})	1,0 mg/L		

Kiểm tra độ chính xác

Phương pháp dung dịch chuẩn

Dùng phương pháp dung dịch chuẩn để xác thực quy trình thử nghiệm, hóa chất và thiết bị.

Các vật dụng cần chuẩn bị:

- Dung dịch chuẩn Clo 50–75 mg/L (sử dụng giá trị mg/L trên nhãn)
- Bình định mức 200 mL, loại A
- Dụng cụ hút dịch (pipet) điều chỉnh thể tích 1,0–5,0 mL và đầu hút
- Nước khử ion

1. Chuẩn bị dung dịch chuẩn Clo khoảng 2 mg/L như sau:
   a. Dùng pipet lấy thể tích dung dịch chuẩn Clo đã tính toán cho vào bình định mức. Dựa theo hướng dẫn đi kèm ống chuẩn để xác định lượng cần lấy.
   b. Thêm nước khử ion đến vạch định mức, lắc đều. Pha dung dịch này mới mỗi ngày.
2. Tiến hành đo nồng độ dung dịch chuẩn vừa pha theo quy trình thử nghiệm.
3. So sánh kết quả mong đợi với kết quả thực tế.

Lưu ý: *Có thể hiệu chỉnh lại thiết bị nhà máy bằng tùy chọn điều chỉnh chuẩn để thiết bị hiển thị đúng giá trị của dung dịch chuẩn. Sau khi điều chỉnh, giá trị này sẽ áp dụng cho tất cả các kết quả thử nghiệm. Việc điều chỉnh này giúp tăng độ chính xác khi hóa chất hoặc thiết bị có thay đổi nhỏ.*

Hiệu suất phương pháp

Các dữ liệu hiệu suất phương pháp sau đây được thu thập từ các thử nghiệm trong điều kiện lý tưởng tại phòng thí nghiệm. Kết quả có thể dao động nếu điều kiện thử nghiệm thay đổi.

Giới hạn phát hiện phương pháp (MDL)1 = 0,04 mg/L

Giới hạn định lượng tối thiểu (MQL)2 = 0,12 mg/L

1 Giới hạn phát hiện phương pháp (MDL) của Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USEPA) là nồng độ tối thiểu của một chất có thể đo và báo cáo với độ tin cậy 99% rằng nồng độ chất phân tích lớn hơn 0.

2 Nồng độ tối thiểu của chất phân tích mà có thể xác định và đo định lượng rõ ràng bằng phương pháp cụ thể. MQL thường được xác định là gấp 3 đến 5 lần MDL.

Tiêu chuẩn	Độ chính xác (Khoảng tin cậy 95%)	Khả năng phát hiện Mức thay đổi nồng độ trên mỗi 0,010 thay đổi Abs
2,05 mg/L Cl_2	2,02 đến 2,08 mg/L Cl_2	0,04 mg/L Cl_2

Tóm tắt phương pháp

Chlorine trong mẫu ở dạng axit hypochlorous hoặc ion hypochlorite (chlorine tự do hoặc chlorine khả dụng) sẽ phản ứng ngay lập tức với chỉ thị DPD (N,N-diethyl-p-phenylenediamine) tạo màu hồng, màu sắc tỷ lệ thuận với nồng độ chlorine.

Vật tư tiêu hao và vật liệu thay thế

Mô tả	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã hàng
Khóa hóa học Clo tự do Chemkey®	1	25/bộ	9429000
Cốc lấy mẫu	1	cái	9418100

Tiêu chuẩn khuyến nghị

Mô tả	Đơn vị	Mã hàng
Dung dịch chuẩn Clo, Ống Voluette 10 mL®, Ống ampule, 50-75 mg/L	16/bộ	1426810

Hóa chất và dụng cụ tùy chọn

Mô tả	Đơn vị	Mã hàng
Dụng cụ bẻ ống ampule, Voluette 10 mL® , Ống ampule	cái	2196800
Bình định mức loại A, dung tích 200 mL	cái	1457445
Ống micropipet thay đổi thể tích, 1,0–5,0 mL	cái	BBP065
Đầu tip cho micropipet 1,0–5,0 mL	75 chiếc/gói	BBP068
Nước khử ion	4 L	27256

FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING: In the U.S.A. – **Call toll-free 800-227-4224** Outside the U.S.A. – **Contact the HACH office or distributor serving you.** On the Worldwide Web – **www.hach.com**; E-mail – **techhelp@hach.com**

HACH COMPANY WORLD HEADQUARTERS
Telephone: (970) 669-3050
FAX: (970) 669-2932

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2015–2016, 2019, 2021, 2023. All rights reserved.

10/2023, Edition 7