Bromine

DOC316.32.01011

Phương pháp DPD[1]

0.05 đến 4.50 mg/L

Phương pháp 8016

Gói bột thuốc thử hoặc ống ampul AccuVac®

Phạm vi và ứng dụng: Dùng để thử brom dư (bao gồm hypobromite, axit hypobromous và bromamine) dùng làm chất khử trùng trong nước công nghệ, nước đã xử lý, vùng cửa sông và nước biển..

[1] Được điều chỉnh từ Phương pháp Tiêu chuẩn để Kiểm tra Nước và Nước thải.

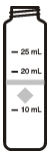
Chuẩn bị thử nghiệm

Thông tin cụ thể về thiết bị

Bảng 1 cho biết yêu cầu về cuvet/ống đo mẫu và hướng đặt đối với phép thử dạng thêm thuốc thử (như gói bột hoặc thuốc thử rời). Bảng 2 cho biết yêu cầu về cuvet/ống đo mẫu và bộ chuyển đổi đối với phép thử dùng ống ampul AccuVac. Các bảng cũng liệt kê tất cả thiết bị có chương trình cho phép thử này.

Để dùng bảng: chọn một thiết bị, rồi đọc ngang để tìm thông tin áp dụng cho phép thử này.

Bảng 1. Thông tin theo thiết bị cho phép thêm thuốc thử

Thiết bị	Hướng đặt cuvet/ống đo mẫu	Cuvet/ống đo mẫu
DR 6000 DR 3800 DR 2800 DR 2700 DR 1900	Vạch mức nằm bên phải	2495402 
DR 5000 DR 3900	Vạch mức hướng về phía người dùng	
DR 900	Dấu định hướng hướng về phía người dùng	2401906 

Bảng 2. Thông tin theo thiết bị cho ống ampul AccuVac

Thiết bị	Bộ chuyển đổi	Cuvet/ống đo mẫu
DR 6000 DR 5000 DR 900	—	2427606 
DR 3900	LZV846 (A)	
DR 1900	9609900 hoặc 9609800 (C)	
DR 3800 DR 2800 DR 2700	LZV584 (C)	2122800 

Trước khi bắt đầu

Mẫu phải được phân tích ngay sau khi lấy, không thể bảo quản để phân tích sau.
Lắp nắp che thiết bị lên giá giữ cuvet của DR900 trước khi nhấn ZERO hoặc READ.
Để có kết quả tốt nhất, đo giá trị mẫu trắng thuốc thử cho mỗi lô thuốc thử mới. Thay mẫu bằng nước khử ion trong quy trình để xác định giá trị mẫu trắng thuốc thử. Trừ giá trị mẫu trắng thuốc thử khỏi kết quả mẫu tự động bằng tùy chọn hiệu chỉnh mẫu trắng thuốc thử.
Xem Phiếu dữ liệu an toàn hóa chất (SDS/MSDS) của các hóa chất sử dụng. Dùng bảo hộ cá nhân theo khuyến cáo.
Thải bỏ dung dịch đã phản ứng theo quy định địa phương/tỉnh bang/liên bang. Tham khảo SDS để biết hướng dẫn thải bỏ thuốc thử chưa dùng. Liên hệ bộ phận Môi trường–Sức khỏe–An toàn của cơ sở bạn và/hoặc cơ quan quản lý địa phương để biết thêm thông tin.

Vật tư cần chuẩn bị

Dạng gói bột thuốc thử

Mô tả	Số lượng
Gói bột thuốc thử DPD cho clo tổng, 10 mL	1
Cuvet/ống đo mẫu (xem thông tin theo thiết bị trang 1)	2

Tham khảo Vật tư tiêu hao và vật tư thay thế
ở trang 6 để đặt hàng.

Dạng ống ampul AccuVac

Mô tả	Số lượng
Ống ampul AccuVac thuốc thử DPD cho clo tổng	1
Cốc 50 mL	1
Cuvet/ống đo mẫu (xem thông tin theo thiết bị trang 1)	1
Nút chặn cho ống 18 mm và ống ampul AccuVac	1

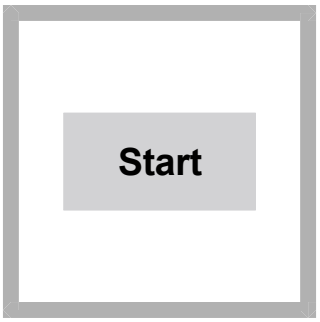
Tham khảo Vật tư tiêu hao và vật tư thay thế
ở trang 6 để đặt hàng.

Lấy mẫu

- Phân tích mẫu brom ngay sau khi lấy.
- Brom là chất oxi hóa mạnh và không bền trong nguồn nước tự nhiên. Brom phản ứng nhanh với nhiều hợp chất vô cơ và chậm hơn với các hợp chất hữu cơ. Nhiều yếu tố như nồng độ chất phản ứng, ánh sáng mặt trời, pH, nhiệt độ và độ mặn ảnh hưởng đến sự phân hủy brom trong nước.
- Lấy mẫu trong chai thủy tinh sạch. Không dùng dụng cụ chứa bằng nhựa vì có thể có nhu cầu clo lớn.
- Xử lý trước dụng cụ chứa mẫu thủy tinh để loại bỏ “nhu cầu brom”: ngâm dụng cụ trong dung dịch thuốc tẩy loãng (1 mL thuốc tẩy thương mại trong 1 lít nước khử ion) ít nhất 1 giờ. Tráng kỹ bằng nước khử ion hoặc nước cất. Nếu sau khi dùng, dụng cụ được tráng kỹ bằng nước khử ion/nước cất thì chỉ thỉnh thoảng mới cần xử lý trước.

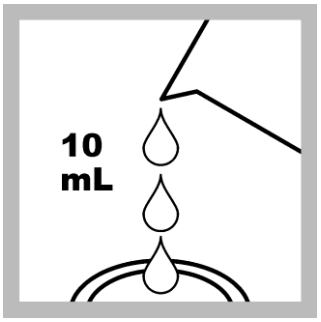
- Đảm bảo mẫu đại diện. Nếu lấy từ vòi/van, để nước chảy ít nhất 5 phút. Để bình chứa tràn vài lần rồi mới đậy nắp sao cho không có khoảng không khí (air) phía trên mẫu.

Quy trình gói bột thuốc thử



1. Khởi chạy chương trình 50 – Brom. Thông tin về cuvet/ống đo mẫu, bộ chuyển đổi hoặc chắn sáng xem Thông tin theo thiết bị trang 1.

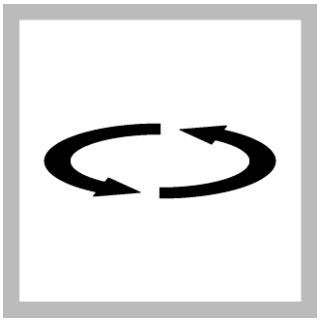
Ghi chú: *Tên chương trình có thể khác nhau giữa các máy, nhưng mã chương trình không đổi.*



2. Đổ đầy cuvet/ống đo mẫu bằng 10 mL mẫu.



3. Chuẩn bị mẫu: Thêm toàn bộ 1 gói bột thuốc thử vào cuvet/ống đo mẫu

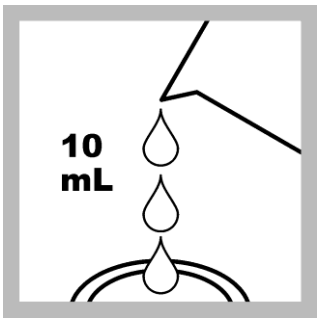


4. Xoay lắc cuvet/ống đo mẫu để trộn. Nếu mẫu có brom sẽ xuất hiện màu hồng.

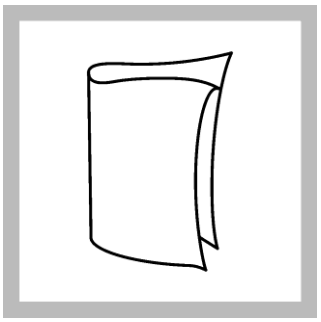


5. Bấm hẹn giờ thiết bị. Bắt đầu thời gian phản ứng 3 phút.

Trong thời gian phản ứng, thiết bị có thể được đặt về 0 (zero) bằng mẫu trắng.



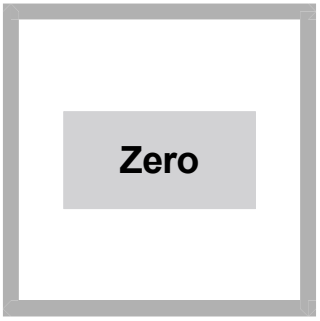
6. Chuẩn bị mẫu trắng: Đổ đầy cuvet/ống đo mẫu thứ hai bằng 10 mL mẫu.



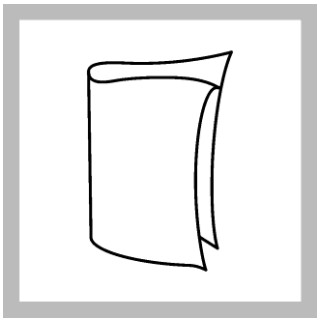
7. Lau sạch cuvet/ống đo mẫu mẫu trắng.



8. Khi hết giờ, đặt mẫu trắng vào giá giữ cuvet.



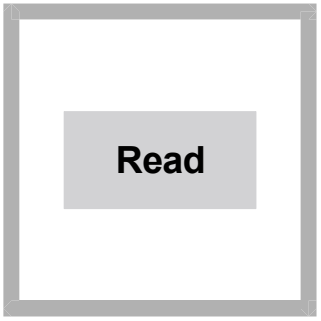
9. Nhấn ZERO. Màn hình hiển thị 0,00 mg/L Br_2



10. Lau sạch cuvet/ống đo mẫu của mẫu đã chuẩn bị.

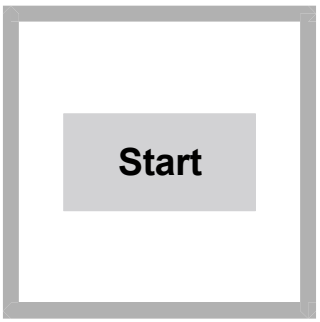


11. Trong vòng 3 phút sau khi hết giờ, đặt mẫu đã chuẩn bị vào giá giữ cuvet.



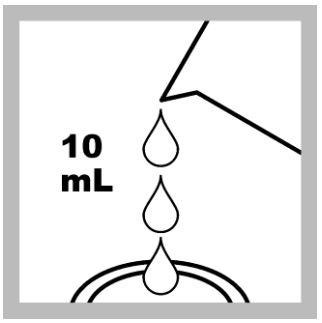
12. Nhấn READ. Kết quả hiển thị theo mg/L Br_2

Quy trình ống ampul AccuVac

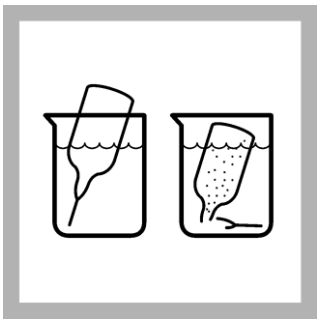


1. Khởi chạy chương trình 55 – Bromine AV. Thông tin về cuvet/ống đo mẫu, bộ chuyển đổi hoặc chắn sáng xem Thông tin theo thiết bị trang 1.

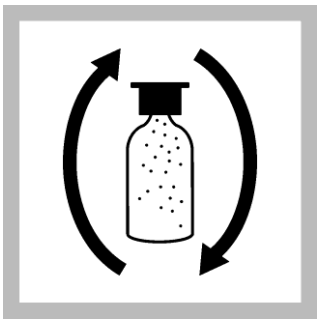
Ghi chú: *Tên chương trình có thể khác nhau giữa các máy, nhưng mã chương trình không đổi.*



2. Chuẩn bị mẫu trắng: Đổ đầy cuvet/ống đo mẫu bằng 10 mL mẫu.



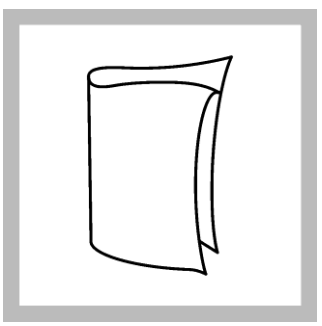
3. Chuẩn bị mẫu: Lấy ≥ 40 mL mẫu vào cốc 50 mL. Đổ đầy cuvet/ống đo mẫu bằng mẫu. Giữ đầu ống ampul AccuVac ngập trong mẫu trong khi ống ampul tự hút đầy hoàn toàn.



4. Nhanh chóng lật đảo ống ampul AccuVac vài lần để trộn. Nếu mẫu có brom sẽ xuất hiện màu hồng.



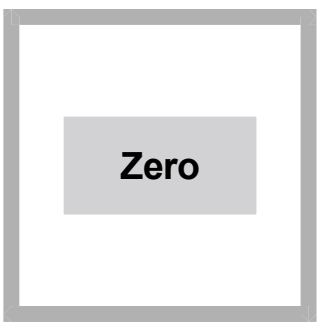
5. Bấm hẹn giờ thiết bị. Bắt đầu thời gian phản ứng 3 phút.
Trong thời gian phản ứng, thiết bị có thể được đặt về 0 (zero) bằng mẫu trắng.



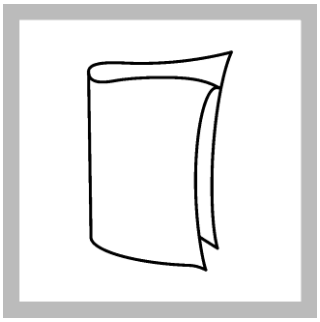
6. Lau sạch cuvet/ống đo mẫu mẫu trắng.



7. Khi hết giờ, đặt mẫu trắng vào giá giữ cuvet.



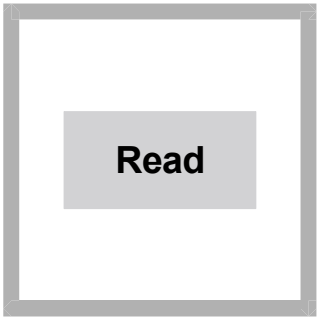
8. Nhấn ZERO Màn hình hiển thị 0,00 mg/L Br_2.



9. Lau sạch ống ampul AccuVac.



10. Trong vòng 3 phút sau khi hết giờ, đặt mẫu đã chuẩn bị (ống ampul AccuVac) vào giá giữ cuvet.



11. Nhấn READ. Kết quả hiển thị theo mg/L Br_2.

Nhiễu

Tác nhân gây nhiễu	Mức nhiễu / Cách xử lý
Độ axit	>150 mg/L tính theo $CaCO_3$. Màu có thể không phát triển hoặc nhạt ngay. Trung hòa pH về 6–7 bằng NaOH 1 N. Đo lượng cần thêm trên một phần mẫu riêng, rồi thêm đúng lượng đó vào mẫu phân tích. Hiệu chỉnh do pha loãng bởi thể tích thêm.
Độ kiềm	>250 mg/L tính theo $CaCO_3$. Màu có thể không phát triển hoặc nhạt ngay. Trung hòa pH về 6–7 bằng H_2SO_4 1 N. Làm tương tự như trên và hiệu chỉnh do pha loãng.
Cloa	Gây nhiễu dương.
Clo dioxit	Gây nhiễu dương.
Cloramin hữu cơ	Có thể gây nhiễu dương.
Độ cứng	Không ảnh hưởng đến < 1000 mg/L tính theo $CaCO_3$.
I-ốt	Gây nhiễu dương.
Mangan oxi hóa (Mn^{4+}, Mn^{7+}) hoặc Crom oxi hóa (Cr^{6+})	Xử lý trước: **1.** Chỉnh pH mẫu về 6–7. **2.** Thêm 3 giọt kali iodua (30 g/L) vào 25 mL mẫu. **3.** Trộn và chờ 1 phút. **4.** Thêm 3 giọt natri arsenit (5 g/L) và trộn. **5.** Dùng quy trình để đo nồng độ của 10 mL mẫu đã xử lý. **6.** Lấy kết quả này trừ khỏi kết quả không xử lý để ra nồng độ brom đúng.
Monocloramin	Gây nhiễu dương.
Ozon	Gây nhiễu dương.
Peroxit	Có thể gây nhiễu dương.
Mẫu đệm mạnh hoặc pH mẫu quá cực đoan	Có thể làm thuốc thử không điều chỉnh được pH đúng. Có thể cần xử lý trước. Chỉnh pH về 6–7 bằng axit (H_2SO_4 1 N) hoặc bazơ (NaOH 1 N). Hiệu chỉnh do pha loãng.

[1] Mẫu đã xử lý bằng natri arsenit có chứa asen và có thể cần thải bỏ đặc biệt. Tham khảo SDS/MSDS hiện hành để xử lý an toàn và thải bỏ.

Hiệu năng phương pháp

Dữ liệu hiệu năng dưới đây được rút ra từ thử nghiệm phòng thí nghiệm đo bằng máy quang phổ trong điều kiện lý tưởng. Người dùng có thể có kết quả khác khi điều kiện thử nghiệm thay đổi.

Chương trình	Chuẩn	Độ chụm (khoảng tin cậy 95%)	Độ nhạy (mức thay đổi nồng độ khi Abs thay đổi 0,010)
50	2.80 mg/L Br_2	2.75–2.85 mg/L Br_2	0.05 mg/L Br_2
55	2.80 mg/L Br_2	2.71–2.89 mg/L Br_2	0.05 mg/L Br_2

Tóm tắt phương pháp

Brom dư phản ứng với DPD (N,N-diethyl-p-phenylenediamine) tạo màu hồng tỉ lệ với nồng độ brom tổng. Bước sóng đo: 530 nm cho máy quang phổ hoặc 520 nm cho máy đo màu.

Vật tư tiêu hao và vật tư thay thế

Thuốc thử bắt buộc

Mô tả	Số lượng/1 phép thử	Đơn vị	Mã hàng
Gói bột thuốc thử DPD cho clo tổng, 10 mL	1	100 gói/thùng	2105669
OR			
Ống ampul AccuVac thuốc thử DPD cho clo tổng	1	25 gói/thùng	2503025

Thiết bị/dụng cụ bắt buộc

Mô tả	Số lượng/1 phép thử	Đơn vị	Mã hàng
Dụng cụ bẻ ống ampul AccuVac	1	cái	2405200
Cốc 50 mL	1	cái	50041H
Nút chặn cho ống 18 mm và ống ampul AccuVac	2	6 cái/gói	173106

Thuốc thử và dụng cụ tùy chọn

Mô tả	Đơn vị	Mã hàng
Ống ampul AccuVac cho mẫu trắng	25 ống/thùng	2677925
Dụng cụ bẻ ống ampul PourRite® 2 mL	cái	2484600
Dụng cụ bẻ ống ampul Voluette® 10 mL	cái	2196800
Ống đong trộn có chia vạch 25 mL	cái	2088640
Ống đong trộn có chia vạch 50 mL	cái	189641
Dung dịch chuẩn clo, ống ampul PourRite® 2 mL, 50–75 mg/L	20 ống/thùng	1426820
Dung dịch chuẩn clo, ống ampul Voluette® 10 mL, 50–75 mg/L	16 ống/thùng	1426810
Dung dịch chuẩn clo, ống ampul PourRite® 2 mL, 25–30 mg/L	20 ống/thùng	2630020
Gói bột thuốc thử DPD cho clo tổng, 10 mL	1000 gói/thùng	2105628
Gói bột thuốc thử DPD cho clo tổng, 10 mL	300 gói/thùng	2105603
Thuốc thử DPD cho clo tổng, 10 mL, chai nạp lại cho dụng cụ phân phối SwiftTest™	250 phép thử	2105660
Giấy chỉ thị pH, dải 0–14	100 tờ/thùng	2601300
Pipet TenSette® 0,1–1,0 mL	cái	1970001
Đầu típ cho pipet TenSette® 0,1–1,0 mL	50 cái/gói	2185696

Thuốc thử và dụng cụ tùy chọn (tiếp)

Mô tả	Đơn vị	Mã hàng
Đầu típ cho pipet TenSette® 0,1–1,0 mL	1000 cái/gói	2185628
Kali iodua, 30 g/L	100 mL	34332
Natri arsenit, 5 g/L	100 mL	104732
Dung dịch chuẩn NaOH, 1,0 N	100 mL MDB	104532
Bộ chuẩn thứ cấp SpecCheck™ (clo DPD, 0–2,0 mg/L)	cái	2635300
Dung dịch chuẩn H_2SO_4, 1 N	100 mL MDB	127032
Nước “không có nhu cầu clo”	500 mL	2641549
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, 1989–2014. All rights reserved.

01/2014, Edition 9