Silica

DOC316.32.01132

Heteropoly Blue Method[1]

0,010 đến 1,600 mg/L SiO_2 (máy đo quang phổ)

0,01 đến 1,60 mg/L SiO_2 (máy đo màu)

Phương pháp 8186

Gói bột thử

Phạm vi và ứng dụng: Dùng cho nước lò hơi và nước siêu tinh khiết.

1 Chuyển thể từ các Phương pháp Chuẩn về Phân tích Nước và Nước thải.

Chuẩn bị thử nghiệm

Thông tin thiết bị cụ thể

Bảng 1 liệt kê tất cả các thiết bị có chương trình cho phép kiểm tra này. Bảng cũng chỉ ra yêu cầu về ống mẫu và cách đặt ống đối với các phép thử dùng gói bột hoặc thuốc thử rời.

Để sử dụng bảng này, hãy chọn thiết bị rồi tra cứu theo hàng để tìm thông tin phù hợp cho phép kiểm tra này.

Bảng 1 Thông tin cụ thể từng thiết bị

Thiết bị	Hướng đặt ống mẫu	Ống mẫu
DR 6000 DR 3800 DR 2800 DR 2700 DR 1900	Vạch châm mẫu nằm bên phải.	2495402 
DR 5000 DR 3900	Vạch mức hướng về phía người sử dụng.	
DR 900	Dấu định hướng quay về phía người sử dụng.	2401906 

Trước khi bắt đầu

Lắp nắp máy vào khay giữ ống DR900 trước khi nhấn ZERO hoặc READ.

Thời gian phản ứng trong quy trình thử nghiệm áp dụng cho mẫu ở nhiệt độ 20 °C (68 °F). Nếu nhiệt độ mẫu là 10 °C (50 °F), hãy chờ 8 phút cho lần phản ứng đầu tiên (4 phút) và 2 phút cho lần phản ứng thứ hai (1 phút). Nếu nhiệt độ mẫu là 30 °C (86 °F), hãy chờ 2 phút cho lần phản ứng đầu tiên (4 phút) và 30 giây cho lần phản ứng thứ hai (1 phút).

Để kiểm tra các nồng độ cực thấp, hãy sử dụng phương pháp dung dịch nhanh ULR để đạt kết quả tối ưu.

Vui lòng xem Bảng Dữ liệu An toàn Hóa chất (MSDS/SDS) cho các hóa chất sử dụng. Sử dụng đầy đủ trang bị bảo hộ cá nhân theo khuyến cáo.

Xử lý dung dịch đã phản ứng theo đúng quy định địa phương, tiểu bang và liên bang. Tham khảo Bảng Dữ liệu An toàn Hóa chất để biết thông tin xử lý hóa chất chưa sử dụng. Liên hệ với nhân viên phụ trách môi trường, an toàn, sức khỏe tại cơ sở hoặc các cơ quan quản lý địa phương để biết thêm thông tin về việc xử lý.

Những vật dụng cần chuẩn bị

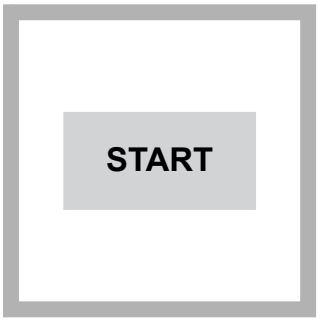
Mô tả	Số lượng
Gói bột hóa chất Amino Acid F, 10 mL	1
Gói bột axit citric, 10 mL	2
Dung dịch hóa chất Molybdate 3	1 mL
Ống nghiệm mẫu (Để biết thêm thông tin về ống nghiệm mẫu, bộ chuyển đổi hoặc tấm chắn sáng, xem Thông tin thiết bị cụ thể ở trang 1.)	2

Tham khảo Vật tư tiêu hao và sản phẩm thay thế ở trang 5 để biết thông tin đặt hàng.

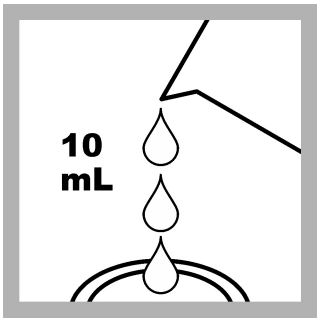
Thu thập mẫu

- Lấy mẫu vào chai nhựa sạch, có nắp vặn kín. Không sử dụng chai thủy tinh vì có thể làm nhiễm bẩn mẫu.
- Phân tích mẫu càng sớm càng tốt để đảm bảo kết quả chính xác.
- Nếu không thể phân tích ngay, bảo quản mẫu ở nhiệt độ không quá 6 °C (43 °F) trong vòng 28 ngày.
- Trước khi phân tích, để mẫu trở về nhiệt độ phòng.

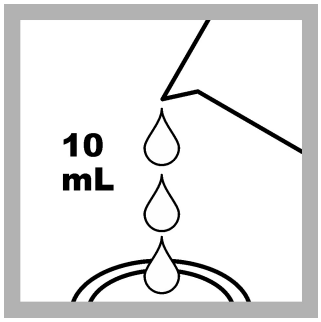
Quy trình dùng gói bột



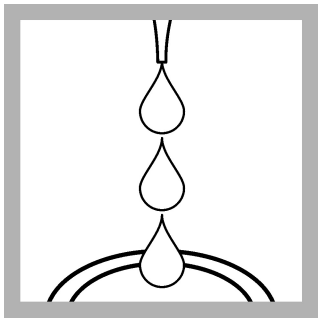
1. Khởi động chương trình **651 Silica LR**. Để biết thêm về ống mẫu, bộ chuyển đổi hoặc chắn sáng, tham khảo Thông tin thiết bị cụ thể trang 1.



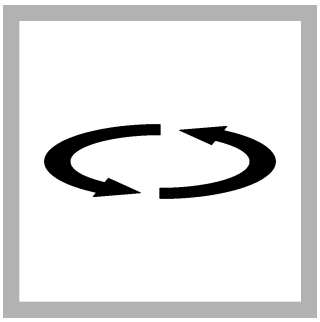
2. Chuẩn bị mẫu trắng: Đổ 10 mL mẫu vào một ống mẫu.



3. Chuẩn bị mẫu thử: Đổ 10 mL mẫu vào một ống mẫu khác.



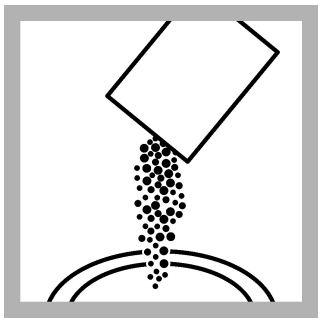
4. Nhỏ 14 giọt dung dịch thuốc thử Molybdate 3 vào mỗi ống nghiệm.



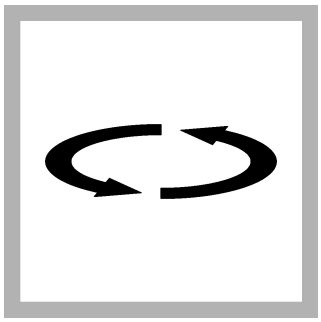
5. Lắc nhẹ để các chất hòa tan đều.



6. Bắt đầu hẹn giờ trên thiết bị. Thời gian phản ứng là 4 phút.



7. Khi hết thời gian, cho một gói thuốc thử axit citric vào mỗi ống mẫu.

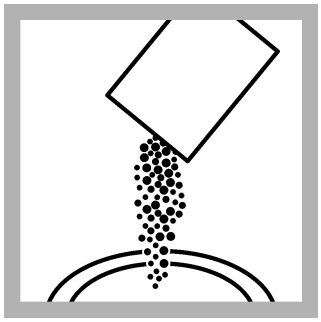


8. Lắc nhẹ để các chất hòa tan đều.



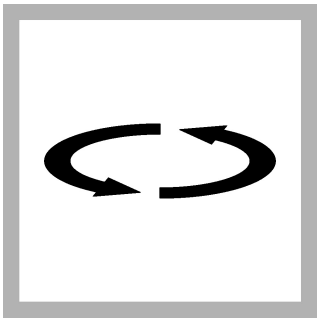
9. Khởi động bộ hẹn giờ của thiết bị. Thời gian phản ứng 1 phút sẽ bắt đầu.

Trong thời gian này, các tác động gây nhiễu do phosphate sẽ bị loại bỏ.



10. Khi hết thời gian, thêm toàn bộ gói bột thuốc thử Amino Acid F vào ống mẫu đã chuẩn bị.

Mẫu trắng: Mẫu không chứa thuốc thử Amino Acid F chính là mẫu trắng.

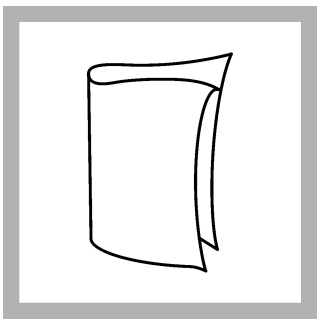


11. Lắc đều để hòa trộn.

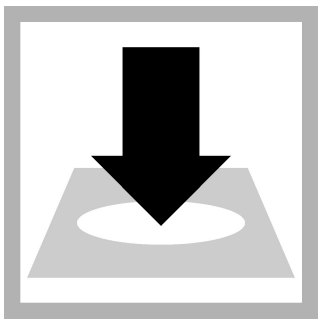


12. Khởi động bộ hẹn giờ của thiết bị. Thời gian phản ứng 2 phút sẽ bắt đầu.

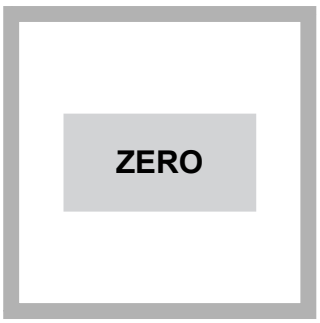
Nếu xuất hiện màu xanh, chứng tỏ có silica trong mẫu.



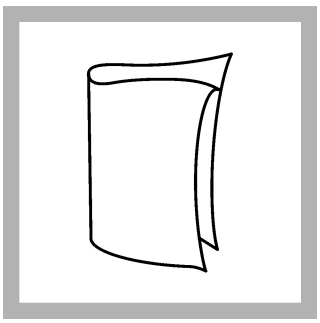
13. Khi hết thời gian, hãy làm sạch ô mẫu trắng.



14. Đặt ô mẫu trắng vào giá giữ mẫu.



15. Nhấn **ZERO**. Màn hình hiển thị 0,000 mg/L SiO_2. .



16. Làm sạch ô mẫu đã chuẩn bị.



17. Đặt ô mẫu đã chuẩn bị vào giá giữ mẫu.



18. Nhấn **READ**. Kết quả hiển thị dưới dạng mg/L SiO_2.

Nhiễu

Chất gây nhiễu	Mức độ gây nhiễu
Màu sắc	Không gây nhiễu khi mẫu gốc được dùng để hiệu chỉnh thiết bị về 0.
Sắt	Lượng lớn sắt hóa trị II và III đều gây nhiễu.
Phốt phát	Không gây nhiễu ở mức dưới 50 mg/L PO_4^{3-}. Ở mức 60 mg/L PO_4^{3-}, mức nhiễu là –2%. Ở mức 75 mg/L PO_4^{3-}, mức nhiễu là –11%.

Chất gây nhiễu	Mức độ nhiễu
Các dạng silica phản ứng chậm	Đôi khi mẫu nước có chứa silica phản ứng rất chậm với molybdate. Đặc tính của những dạng "không phản ứng với molybdate" này vẫn chưa được xác định rõ. Có thể xử lý trước bằng natri bicarbonate, sau đó axit sulfuric để làm cho chúng phản ứng với molybdate. Phương pháp xử lý này được hướng dẫn trong *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* dưới mục Silica-Digestion with Sodium Bicarbonate. Nếu không sử dụng bicarbonate, có thể tăng thời gian phản ứng giữa mẫu, molybdate và axit (trước khi thêm axit citric) để cải thiện khả năng phản ứng.
Sulfide	Ảnh hưởng đến mọi mức độ.
Độ đục	Lượng nhỏ độ đục sẽ không ảnh hưởng nếu mẫu gốc được dùng để cân chỉnh thiết bị về mức 0.

Kiểm tra độ chính xác

Phương pháp thêm tiêu chuẩn (tăng nồng độ mẫu)

Áp dụng phương pháp thêm tiêu chuẩn (dành cho thiết bị phù hợp) để kiểm tra quy trình thử nghiệm, hóa chất và thiết bị, đồng thời xác định liệu mẫu có bị ảnh hưởng bởi chất gây nhiễu hay không.

Các vật dụng cần chuẩn bị:

- Dung dịch chuẩn Silica, 25 mg/L SiO_2
- Bơm pipet TenSette®, 0.1–1.0 mL
- Đầu pipet

1. Thực hiện quy trình kiểm tra để đo nồng độ mẫu, sau đó giữ mẫu chưa được thêm tiêu chuẩn trong thiết bị.
2. Chọn chức năng Thêm tiêu chuẩn trên menu thiết bị.
3. Thiết lập các giá trị: nồng độ tiêu chuẩn, thể tích mẫu và thể tích tăng thêm.
4. Mở dung dịch chuẩn.
5. Chuẩn bị ba mẫu được tăng tiêu chuẩn: sử dụng pipet TenSette để thêm lần lượt 0.1 mL, 0.2 mL và 0.3 mL dung dịch chuẩn vào ba phần mẫu tươi 10 mL. Trộn đều.
6. Thực hiện quy trình kiểm tra để đo nồng độ từng mẫu đã được tăng tiêu chuẩn. Bắt đầu từ mẫu có lượng tăng thấp nhất. Đo từng mẫu trên thiết bị.
7. Chọn **Biểu đồ** để so sánh kết quả dự kiến với kết quả thực tế.

Lưu ý:*Nếu kết quả thực tế khác biệt đáng kể so với dự kiến, hãy kiểm tra kỹ việc đo thể tích mẫu và lượng tăng tiêu chuẩn. Những giá trị này cần đúng với thông số đã chọn trên menu Thêm tiêu chuẩn. Nếu kết quả không nằm trong giới hạn cho phép, mẫu có thể chứa chất gây nhiễu.*

Phương pháp dung dịch chuẩn

Sử dụng phương pháp dung dịch chuẩn để xác minh quy trình kiểm tra, hóa chất và thiết bị.

Các vật dụng cần chuẩn bị:

- Dung dịch chuẩn Silica, 1.00 mg/L SiO_2

1. Thực hiện quy trình kiểm tra để đo nồng độ dung dịch chuẩn.
2. So sánh kết quả thu được với giá trị mong đợi.

Lưu ý: *Hiệu chuẩn của nhà máy có thể được điều chỉnh nhẹ bằng chức năng điều chỉnh hiệu chuẩn chuẩn để thiết bị hiển thị giá trị mong đợi của dung dịch chuẩn. Sau khi hiệu chỉnh, thiết bị sẽ áp dụng cho tất cả các kết quả kiểm tra. Điều chỉnh này giúp tăng độ chính xác khi hóa chất hoặc thiết bị có sự thay đổi nhỏ.*

Hiệu suất phương pháp

Dữ liệu hiệu suất của phương pháp sau đây được lấy từ các thử nghiệm trong phòng thí nghiệm đo bằng máy quang phổ dưới điều kiện lý tưởng. Kết quả thực tế có thể khác nhau tùy theo điều kiện thử nghiệm.

Chương trình	Tiêu chuẩn	Độ chính xác (Khoảng tin cậy 95%)	Độ nhạy Sự thay đổi nồng độ trên mỗi 0,010 thay đổi Abs
651	1,000 mg/L SiO_2	0,990–1,010 mg/L SiO_2	0,012 mg/L SiO_2

Tóm tắt phương pháp

Silica và phosphate trong mẫu sẽ phản ứng với ion molybdate dưới môi trường axit để tạo thành các phức hợp acid silicomolybdic và acid phosphomolybdic màu vàng. Axit citric được thêm vào sẽ phá vỡ các phức hợp phosphate. Tiếp theo, một loại amino acid được bổ sung để chuyển acid silicomolybdic màu vàng thành màu xanh đậm, màu này tỷ lệ thuận với nồng độ silica. Độ dài sóng đo là 815 nm cho máy quang phổ (DR 1900: 800 nm) hoặc 610 nm cho máy đo màu.

Vật tư tiêu hao và thiết bị thay thế

Thuốc thử cần thiết

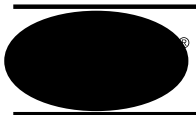
Mô tả	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã hàng
Bộ thuốc thử Silica, dải thấp, bao gồm:	—	100 lần kiểm tra	2459300
Gói bột thuốc thử Amino Acid F, 10 mL	1	100 cái/gói	2254069
Gói bột axit citric, 10 mL	2	100 cái/gói	2106269
Dung dịch thuốc thử Molybdate 3	1 mL	50 mL	199526

Tiêu chuẩn và thiết bị khuyến nghị

Mô tả	Đơn vị	Mã hàng
Dung dịch chuẩn Silica, 1 mg/L SiO_2	500 mL	110649
Dung dịch chuẩn Silica, 25 mg/L dạng SiO_2	236 mL	2122531
Nước đã được khử ion	4 L	27256

Hóa chất và thiết bị tùy chọn

Mô tả	Đơn vị	Mã hàng
Natri bicacbonat	454 g	77601
Dung dịch axit sulfuric, 1.00 N	1000 mL	127053
Bộ pipet TenSette®, 0,1–1,0 mL	cái	1970001
Đầu pipet cho pipet TenSette® , 0,1–1,0 mL	50 cái/hộp	2185696
Đầu pipet cho pipet TenSette® , 0,1–1,0 mL	1000 cái/hộp	2185628



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, 2019. All rights reserved.

09/2019, Edition 10