Potassium

DOC316.32.01127

Phương pháp Tetraphenylborate **Phương pháp 8049**

0,1 đến 7,0 mg/L K **Gói bột thử**

Phạm vi và ứng dụng: Dùng cho nước sạch, nước thải và nước biển.

Chuẩn bị kiểm tra

Thông tin dành riêng cho thiết bị

Bảng 1 liệt kê tất cả các thiết bị có chương trình kiểm tra này. Bảng cũng nêu yêu cầu về ống mẫu và hướng đặt mẫu cho các thử nghiệm thêm hóa chất, như gói bột hoặc hóa chất số lượng lớn.

Để sử dụng bảng, hãy chọn thiết bị phù hợp rồi dò ngang để xem thông tin liên quan đến bài kiểm tra này.

Bảng 1 Thông tin dành riêng cho thiết bị

Thiết bị	Hướng đặt ống mẫu	Ô mẫu
DR 6000 DR 3800 DR 2800 DR 2700 DR 1900	Vạch chia hướng về bên phải.	2495402 
DR 5000 DR 3900	Vạch chia hướng về phía người sử dụng.	
DR 900	Dấu định vị hướng về phía người sử dụng.	2401906 

Trước khi bắt đầu

Đối với phương pháp đo độ đục, hãy đậy nắp hoặc che thiết bị trên tất cả các máy trước khi nhấn ZERO hoặc READ.
Vệ sinh ống mẫu bằng xà phòng, nước và bàn chải ngay sau mỗi lần kiểm tra để tránh cặn bám trên ống.
Lọc mẫu nước đục bằng giấy lọc và phễu.
Kết quả thử nghiệm có thể thay đổi theo từng lô hóa chất. Để đạt kết quả tốt nhất, hãy hiệu chuẩn thiết bị mỗi khi thay lô hóa chất mới. Xem thêm Hiệu chuẩn ở trang 5.
Xem lại Phiếu An toàn Hóa chất (MSDS/SDS) của các hóa chất sử dụng. Đảm bảo sử dụng đầy đủ trang thiết bị bảo hộ cá nhân được khuyến nghị.
Xử lý dung dịch sau phản ứng theo đúng quy định của địa phương, quốc gia và liên bang. Tham khảo Phiếu An toàn Hóa chất để biết cách xử lý hóa chất chưa sử dụng. Liên hệ bộ phận an toàn môi trường, sức khỏe tại cơ sở của bạn hoặc cơ quan quản lý địa phương để biết thêm thông tin về xử lý.

Vật tư cần chuẩn bị

Mô tả	Số lượng
Gói bột thuốc thử Kali 1	1
Gói dung dịch thuốc thử Kali 2	1

Các vật dụng cần thu thập (tiếp tục)

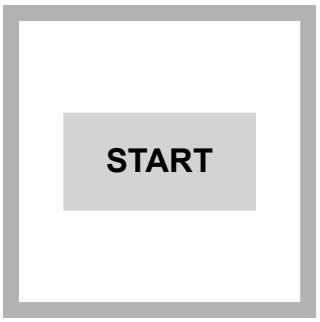
Mô tả	Số lượng
Gói bột thuốc thử Kali số 3	1
Xilanh trộn có vạch chia, 25 mL, nắp kính	1
Kéo cắt (kéo chuyên dụng), dùng để mở gói nhựa, chất liệu thép không gỉ	1
Ống nghiệm mẫu (Để biết thêm thông tin về ống mẫu, bộ chuyển đổi hoặc tấm chắn sáng, xem Thông tin thiết bị cụ thể ở trang 1.)	2

Xem thêm Vật tư tiêu hao và các sản phẩm thay thế ở trang 6 để biết thông tin đặt hàng.

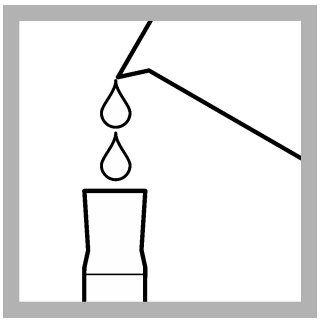
Thu thập và bảo quản mẫu

- Lấy mẫu vào chai thủy tinh hoặc nhựa sạch, đã được rửa bằng axit clohydric 6 N (1:1) và súc với nước khử ion.
- Để bảo quản mẫu phục vụ phân tích sau này, điều chỉnh pH mẫu xuống dưới 2 bằng axit nitric đậm đặc (khoảng 2 mL trên mỗi lít). Nếu phân tích ngay, không cần thêm axit.
- Bảo quản mẫu đã xử lý ở nhiệt độ phòng, tối đa 6 tháng.
- Trước khi phân tích, điều chỉnh pH về mức 4–5 bằng dung dịch natri hydroxit 5 N.
- Đầu dò pH có thể gây nhiễm mẫu. Nếu sử dụng đầu dò pH, hãy rót một phần mẫu ra cốc riêng để đo pH hoặc dùng giấy đo pH.
- Hãy điều chỉnh kết quả cho phù hợp với lượng dung dịch đã thêm vào mẫu.

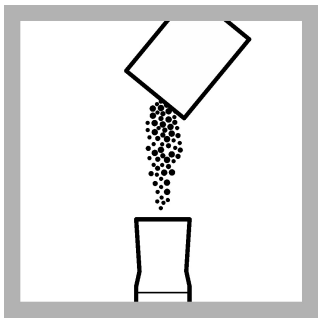
Quy trình kiểm tra



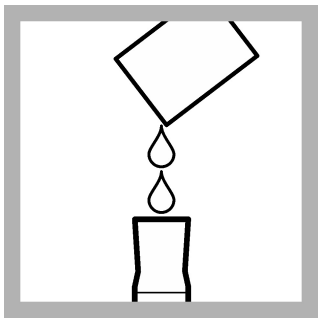
1. Khởi động chương trình **905 Potassium**. Để biết thông tin về ống mẫu, bộ chuyển đổi hoặc tấm chắn sáng, hãy xem Thông tin thiết bị cụ thể ở trang 1.



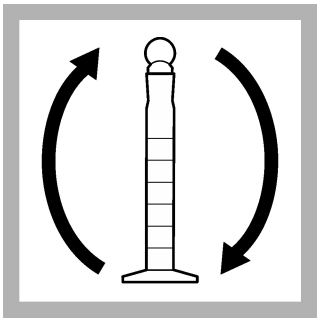
2. **Chuẩn bị mẫu:** Rót mẫu vào ống trộn đến vạch 25 mL. **DR 900:** Dùng ống mẫu 25 mL thay cho ống trộn nếu cần.



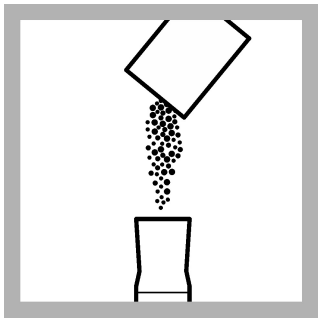
3. Thêm toàn bộ gói thuốc thử Potassium 1 vào mẫu.



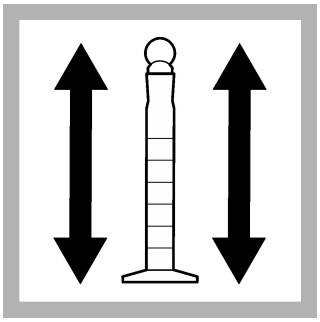
4. Thêm toàn bộ gói thuốc thử Potassium 2 vào mẫu.



5. Đậy nắp ống trộn, sau đó lật ngược ống vài lần để hoà tan đều.
Chờ dung dịch trở nên trong suốt.



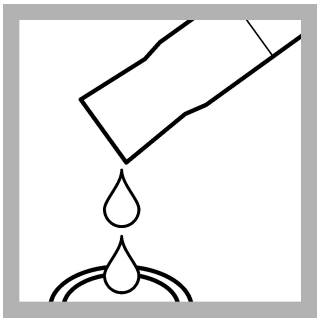
6. Thêm toàn bộ một gói thuốc thử Potassium 3 vào.



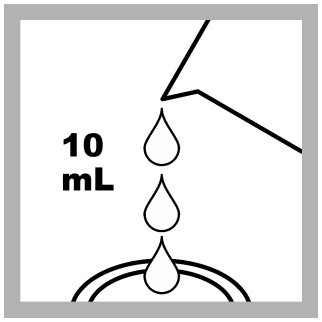
7. Đậy nắp ống trộn lại, lắc mạnh ống trong 30 giây. Nếu trong mẫu có kali, sẽ xuất hiện hiện tượng đục trắng.



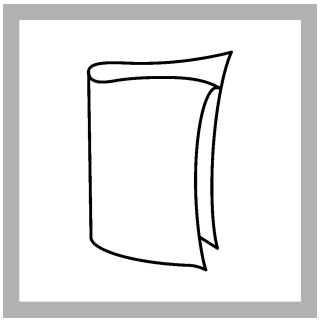
8. Khởi động đồng hồ bấm giờ trên thiết bị. Thời gian phản ứng sẽ kéo dài 3 phút.



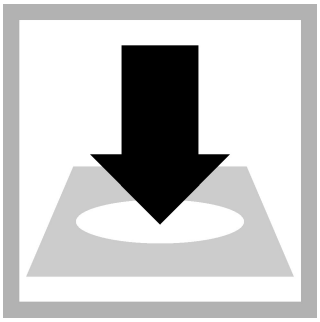
9. Rót 10 mL dung dịch từ ống trộn vào ống mẫu.



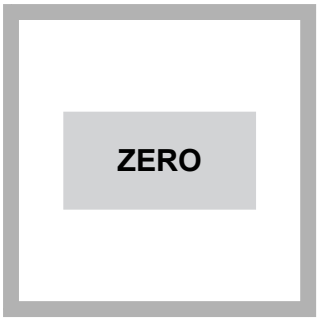
10. Chuẩn bị mẫu đối chứng: Cho 10 mL mẫu mới vào ống nghiệm.



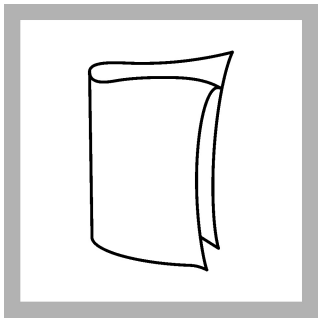
11. Khi hết thời gian, hãy làm sạch ống mẫu đối chứng.



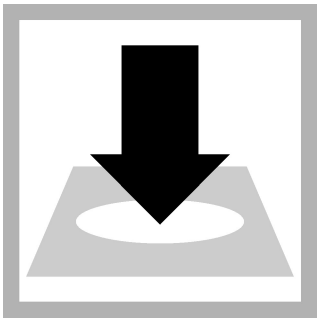
12. Đặt mẫu đối chứng vào khay chứa mẫu.



13. Nhấn ZERO. Màn hình sẽ hiển thị 0,0 mg/L K.



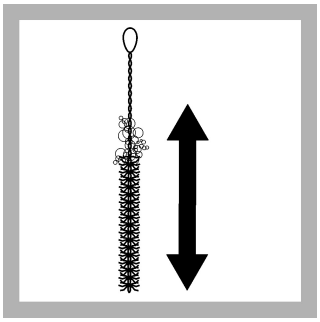
14. Làm sạch ô mẫu đã chuẩn bị.



15. Trong vòng 7 phút sau khi hết thời gian, hãy đặt mẫu đã chuẩn bị vào khay chứa mẫu.



16. Nhấn **READ**. Kết quả hiển thị theo đơn vị mg/L K.



17. Ngay lập tức vệ sinh ống đong chia độ và các tế bào mẫu bằng nước xà phòng và bàn chải. Sau đó rửa lại bằng nước khử ion.

Các yếu tố gây nhiễu

Bảng 2 liệt kê những chất đã được kiểm tra trong mẫu không pha loãng và không gây nhiễu ở hoặc dưới mức đã chỉ định. Nếu những chất này xuất hiện ở mức cao hơn, hãy tiến hành nghiên cứu mức gây nhiễu tại các mức đó để xác định xem có gây ảnh hưởng không.

Bảng 2 Các chất gây nhiễu

Chất gây nhiễu	Mức gây nhiễu
NH_4^+–N	15 mg/L
Ca^{2+} dưới dạng $CaCO_3$	7000 mg/L
Cl^-	15.000 mg/L
Mg^{2+} dưới dạng $CaCO_3$	6000 mg/L

Kiểm tra độ chính xác

Phương pháp thêm chuẩn (tạo mẫu chuẩn)

Sử dụng phương pháp thêm chuẩn (áp dụng cho các thiết bị phù hợp) để xác thực quy trình thử nghiệm, hóa chất và thiết bị, đồng thời kiểm tra xem mẫu có bị nhiễu hay không.

Lưu ý: *Quy trình này không áp dụng cho các chương trình người dùng.*

Chuẩn bị các vật dụng sau:

- Dung dịch chuẩn Kali 250 mg/L
- Xy lanh chia vạch 25 mL, 3 chiếc
- Pipet TenSette®, 0,1–1,0 mL kèm đầu tip
- Dụng cụ bẻ ống ampoule

1. Tiến hành đo nồng độ mẫu theo quy trình thử nghiệm, sau đó giữ mẫu (chưa bổ sung chuẩn) trong thiết bị.

2. Chọn mục Thêm chuẩn trong menu thiết bị.

3. Thiết lập giá trị nồng độ chuẩn, thể tích mẫu và thể tích mẫu bổ sung.

4. Mở dung dịch chuẩn.

5. Chuẩn bị ba mẫu có bổ sung: dùng pipet TenSette để thêm lần lượt 0,1 mL; 0,2 mL và 0,3 mL dung dịch chuẩn vào ba phần mẫu tươi 25 mL. Khuấy đều.

6. Thực hiện quy trình kiểm tra để đo nồng độ từng mẫu đã bổ sung. Bắt đầu với mẫu bổ sung nhỏ nhất. Đo từng mẫu bổ sung trên thiết bị. Phương pháp Kali, Tetraphenylborate (7.0 mg/L)

7. Chọn **Biểu đồ** để so sánh kết quả dự kiến với kết quả thực tế.

   Lưu ý: *Nếu kết quả thực tế có sự chênh lệch lớn so với dự kiến, hãy đảm bảo thể tích mẫu và lượng mẫu tăng thêm được đo chính xác. Thể tích mẫu và lượng mẫu tăng thêm sử dụng phải phù hợp với các lựa chọn trong menu chuẩn thêm. Nếu kết quả không nằm trong giới hạn cho phép, mẫu có thể đã bị ảnh hưởng bởi yếu tố gây nhiễu.*

Hiệu chuẩn

Phương pháp này yêu cầu đường cong hiệu chuẩn do người dùng chuẩn bị. Hãy nhập đường cong hiệu chuẩn vào thiết bị dưới dạng chương trình người dùng. Tạo đường cong hiệu chuẩn mới khi thay lô hóa chất mới.

Chuẩn bị dung dịch chuẩn

Chuẩn bị dung dịch chuẩn hiệu chuẩn theo hướng dẫn sau.

Những vật dụng cần chuẩn bị:

- Dung dịch chuẩn Kali 100 mg/L
- Bình định mức 100 mL (8 cái), loại A
- Bộ pipet TenSette 1–10 mL và đầu pipet
- Nước khử ion

1. Chuẩn bị tám dung dịch chuẩn hiệu chuẩn (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 và 8 mg/L kali) như sau:
   a. Dùng pipet lấy lần lượt 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 và 8 mL dung dịch chuẩn 100 mg/L vào tám bình định mức 100 mL khác nhau.
   b. Thêm nước khử ion vào từng bình đến vạch mức rồi lắc đều.
2. Dùng nước khử ion để chuẩn bị dung dịch chuẩn 0 mg/L kali.
3. Truy cập chương trình người dùng và nhập thông tin hiệu chuẩn. Xem hướng dẫn tại Nhập hiệu chuẩn thành chương trình người dùng ở trang 5.

Nhập hiệu chuẩn thành chương trình người dùng

Sau khi đã chuẩn bị các mẫu chuẩn hiệu chuẩn, hãy tạo chương trình người dùng để lưu thông tin hiệu chuẩn vào thiết bị. Chọn chương trình người dùng để đo nồng độ mẫu. Các bước dưới đây là hướng dẫn chung cho tất cả thiết bị. Vui lòng tham khảo hướng dẫn sử dụng của thiết bị để chọn đúng menu.

1. Vào **Chương trình người dùng**.
2. Để hiệu chuẩn ban đầu, hãy tạo một chương trình người dùng mới. Thiết lập các thông tin cơ bản cho chương trình này:

Tùy chọn	Mô tả
Số chương trình	Nhập số khả dụng cho chương trình người dùng.
Tên chương trình	Đặt tên cho chương trình người dùng, ví dụ như tên thông số cần đo.
Loại chương trình	Chọn bước sóng đơn (áp dụng cho các máy quang phổ phù hợp).

3. Nhập các cài đặt cho chương trình người dùng:

Tùy chọn	Mô tả
Đơn vị	mg/L
Bước sóng	650 nm
Độ phân giải nồng độ	0,1
Dạng hóa học	K
Giới hạn trên	8,0
Giới hạn dưới	–0,2

Tùy chọn	Mô tả
Hẹn giờ 1	3:00
Hiệu chuẩn	Đọc giá trị chuẩn

4. Trong menu Đọc giá trị chuẩn, nhập nồng độ của các dung dịch chuẩn đã pha.
5. Làm theo quy trình thử nghiệm để chuẩn bị các dung dịch chuẩn cần đo.
6. Đặt dung dịch trắng vào giá giữ ô và nhấn **ZERO**.
7. Đặt dung dịch chuẩn đầu tiên đã chuẩn bị vào giá giữ ô. Đảm bảo rằng nồng độ dung dịch chuẩn đã được chọn trên màn hình và nhấn **READ**.
8. Tiếp tục đo các dung dịch chuẩn còn lại.
9. Sau khi đã đo xong tất cả các dung dịch chuẩn, so sánh các tùy chọn đồ thị và chọn đường cong phù hợp nhất.
10. Lưu chương trình người dùng. Khi chọn chương trình này trong quy trình thử nghiệm, đường cong hiệu chuẩn sẽ được sử dụng để xác định nồng độ mẫu.

Hiệu suất phương pháp

Các dữ liệu hiệu suất phương pháp dưới đây được xác định từ các thử nghiệm trong phòng thí nghiệm bằng máy quang phổ dưới điều kiện lý tưởng. Kết quả thực tế có thể thay đổi tùy theo điều kiện thử nghiệm.

Chương trình	Tiêu chuẩn	Độ chính xác (khoảng tin cậy 95%)	Độ nhạy Thay đổi nồng độ trên mỗi 0.010 đơn vị hấp thụ
905	5,0 mg/L K	4,7–5,3 mg/L K	0,1 mg/L K

Tóm tắt phương pháp

Trong mẫu thử, kali phản ứng với natri tetraphenylborat tạo thành kali tetraphenylborat, là chất rắn màu trắng không tan. Mức độ đục sinh ra tỷ lệ thuận với nồng độ kali. Độ dài sóng đo là 650 nm đối với máy quang phổ hoặc 610 nm với máy đo màu.

Vật tư tiêu hao và các thiết bị thay thế

Hóa chất cần thiết

Mô tả	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Bộ hóa chất kiểm tra kali, bao gồm:	—	—	2459100
Gói bột hóa chất kiểm tra kali số 1	1	25/gói	1432198
Gối dung dịch Thuốc thử Kali số 2	1	25/gói	1432298
Gối bột Thuốc thử Kali số 3	1	100/gói	1432399

Thiết bị cần thiết

Mô tả	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Xy lanh chia vạch, 25 mL, nút thủy tinh	1	cái	189640
Kéo cắt, dùng mở gối nhựa, thép không gỉ	1	cái	2369400

Tiêu chuẩn khuyến nghị

Mô tả	Đơn vị	Mã sản phẩm
Dung dịch chuẩn Kali, Ống Voluette® 10 mL, 250 mg/L	16/gói	1479010
Dung dịch chuẩn Kali, 100 mg/L	500 mL	2351749

Hóa chất và thiết bị tùy chọn

Mô tả	Đơn vị	Mã sản phẩm
Dụng cụ bẻ ống ampule, dùng cho ống Voluette 10 mL® Ampules	cái	2196800
Bàn chải rửa ống nghiệm	cái	69000
Bình định mức loại A, 100 mL	cái	1457442
Dung dịch Axit Clohydric, 6.0 N (1:1)	500 mL	88449
Axit Nitric, dạng đậm đặc	500 mL	15249
Giấy thử pH, dải pH 0–14	100/túi	2601300
Pipet TenSette®, 0,1–1,0 mL	cái	1970001
Đầu pipet dùng cho Pipet TenSette® , 0,1–1,0 mL	50/túi	2185696
Pipet TenSette®, 1,0–10,0 mL	cái	1970010
Đầu pipet dùng cho Pipet TenSette® , 1,0–10,0 mL	50/túi	2199796
Dung dịch Natri Hydroxit, 5 N	50 mL	245026
Nước đã 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, 2007, 2010, 2012, 2014, 2018. All rights reserved.

04/2018, Edition 9