Axit bay hơi

DOC316.32.01144

Esterification Method[1]

27 đến 2800 mg/L (tính theo axit axetic)

Phương pháp 8196

Dung dịch thuốc thử

Đối tượng và phạm vi ứng dụng: Dùng cho bùn từ thiết bị tiêu hóa.

1 Chuyển thể từ The Analyst, 87, 949 (1962).

Chuẩn bị thử nghiệm

Thông tin cụ thể về thiết bị

Bảng 1 liệt kê tất cả các thiết bị có chương trình cho phép thực hiện phép thử này. Bảng cũng nêu rõ yêu cầu về ống nghiệm và hướng đặt ống khi thêm thuốc thử, ví dụ như thử với gói bột hoặc thuốc thử dạng khối.

Để sử dụng bảng, hãy chọn thiết bị và đọc ngang để tìm thông tin phù hợp cho phép thử này.

Bảng 1 Thông tin cụ thể về thiết bị

Thiết bị	Hướng đặt ống nghiệm	Ô đựng mẫu
DR6000 DR3800 DR2800 DR2700 DR1900	Dòng chỉ báo mức nằm bên phải.	2495402 
DR5000 DR3900	Dòng chỉ báo mức hướng về phía người dùng.	
DR900	Dấu định vị hướng về phía người dùng.	2401906 

Chuẩn bị trước khi tiến hành

Lắp nắp thiết bị vào khay đựng ô mẫu DR900 trước khi nhấn ZERO hoặc READ.
Xem lại Bảng Dữ Liệu An Toàn Hóa Chất (MSDS/SDS) của responsibility các hóa chất sử dụng. Trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ cá nhân theo khuyến nghị.
Xử lý dung dịch sau phản ứng theo đúng quy định của địa phương, quốc gia và liên bang. Tham khảo Bảng Dữ liệu An toàn Hóa chất (MSDS/SDS) để biết cách xử lý hóa chất chưa sử dụng. Nếu cần thêm thông tin về tiêu hủy, hãy liên hệ bộ phận môi trường, sức khỏe và an toàn tại nơi làm việc hoặc các cơ quan quản lý liên quan.

Các vật dụng cần chuẩn bị

Mô tả	Số lượng
Máy ly tâm	1 mL
Ống ly tâm và nắp đậy	2
Ống chia độ 10 mL	1
Ethylene Glycol	3 mL
Dung dịch Sắt(III) Clorua–Axit Sulfuric	20 mL

Các vật dụng cần chuẩn bị (tiếp theo)

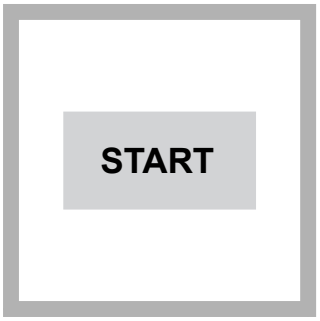
Mô tả	Số lượng
Phễu và giấy lọc	tùy vào nhu cầu
Bếp điện	1 cái
Dung dịch Hydroxylamine Hydrochloride, 100 g/L	1 mL
Bóng cao su cho pipet	1 cái
Pipet 2 mL	1 cái
Pipet định lượng loại A, 0,50 mL1 cái	1 cái
Pipet định lượng loại A, 10 mL	1 cái
Ống nghiệm lấy mẫu, dung tích 10-20-25 mL (dùng để chuẩn bị mẫu và mẫu trắng)	2 cái
Ống nghiệm lấy mẫu. (Để biết thêm về ống nghiệm, bộ chuyển đổi hoặc tấm chắn sáng, hãy xem Thông tin thiết bị cụ thể ở trang 1.)	2 cái
Dung dịch chuẩn Natri Hydroxit, 4.5 N	4 mL
Dung dịch chuẩn Axit Sunfuric, 19.2 N	0,4 mL
Bể nước và giá đỡ	1 cái
Nước khử ion	20,5 mL

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

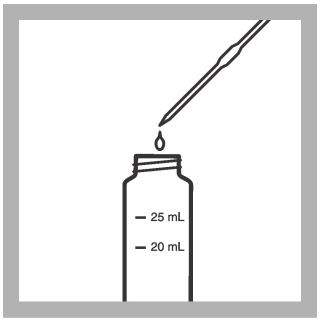
Thu thập và bảo quản mẫu

- Lấy mẫu bằng chai thủy tinh hoặc chai nhựa sạch.
- Để giữ mẫu cho các phân tích sau, bảo quản ở nhiệt độ không quá 6 °C (43 °F) trong tối đa 24 giờ.
- Trước khi phân tích, để mẫu về nhiệt độ phòng.

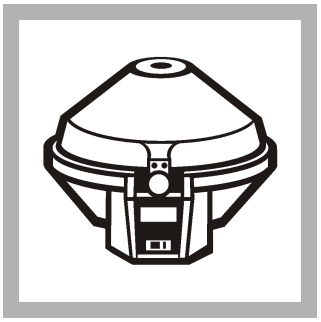
Phương pháp este hóa



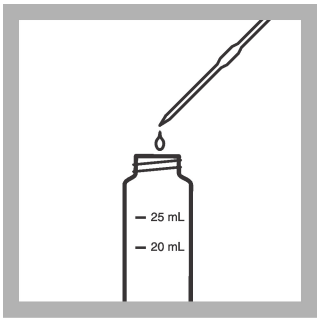
1. Khởi động chương trình **770 Axit bay hơi**. Để biết thêm chi tiết về ống mẫu, bộ chuyển đổi hoặc tấm chắn sáng, hãy xem Thông tin thiết bị cụ thể ở trang 1.



2. Chuẩn bị mẫu trắng: Dùng pipet lấy 0,5 mL nước đã khử ion cho vào ống mẫu khô 25 mL.

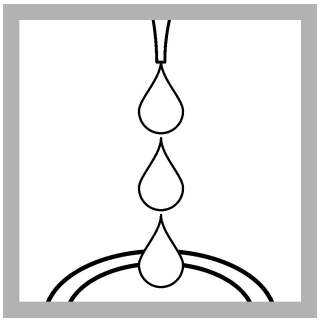


3. Sử dụng giấy lọc hoặc máy ly tâm để tách 10 mL mẫu.

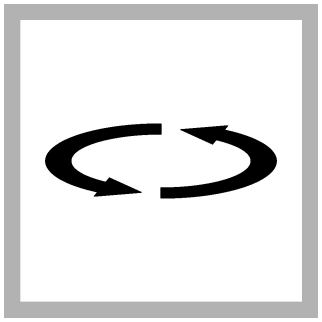


4. Chuẩn bị mẫu: Dùng pipet lấy 0,5 mL phần lọc hoặc phần nổi phía trên, cho vào ống mẫu khô thứ hai 25 mL.

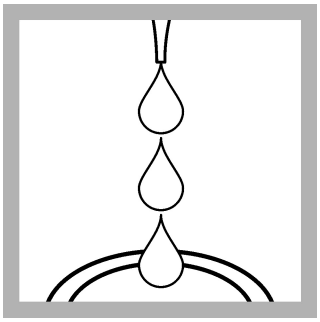
1 Có thể dùng pipet TenSette thay cho từng pipet riêng lẻ trong quy trình này.



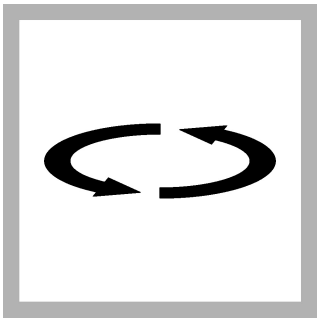
5. Thêm 1,5 mL Ethylene Glycol vào mỗi ống nghiệm mẫu.



6. Lắc đều để hòa trộn.



7. Thêm 0,2 mL Axit Sunfuric 19,2 N vào từng ống nghiệm mẫu.



8. Lắc đều cho dung dịch hòa tan hoàn toàn.



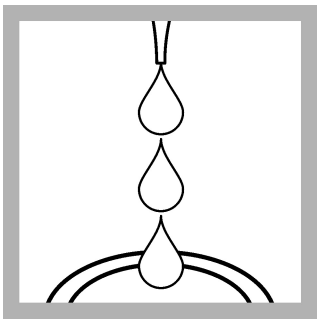
9. Đặt cả hai ống nghiệm vào bể nước sôi. Các ống nghiệm mẫu cũng có thể đun sôi trong cốc thủy tinh 500 mL.



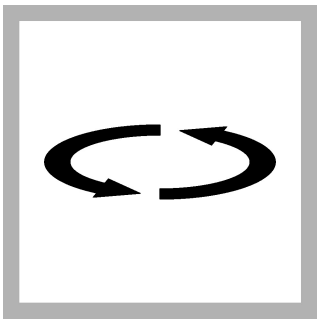
10. Khởi động bộ hẹn giờ của thiết bị. Thời gian phản ứng sẽ diễn ra trong 3 phút.



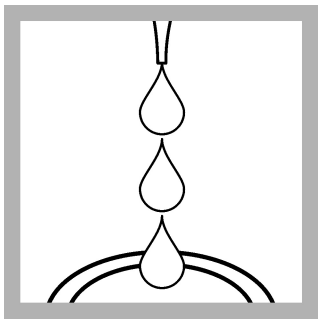
11. Khi hết giờ, làm nguội các mẫu bằng bể nước lạnh đến 25 °C (ống nghiệm sẽ có cảm giác lạnh tay).



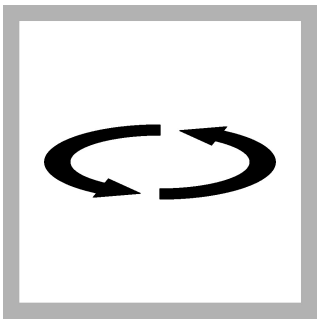
12. Thêm 0,5 mL dung dịch Hydroxylamine Hydrochloride vào từng ống mẫu.



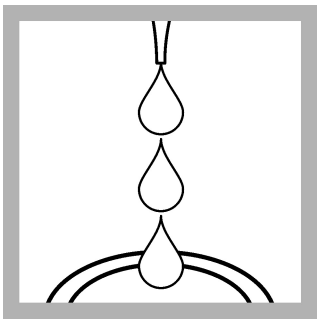
13. Lắc đều để hòa trộn.



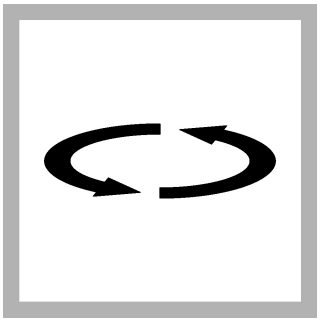
14. Thêm 2,0 mL dung dịch chuẩn Natri Hydroxit 4,5 N vào mỗi ống mẫu.



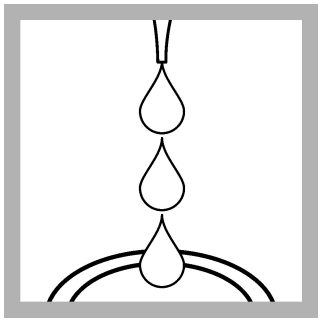
15. Lắc đều để hòa trộn.



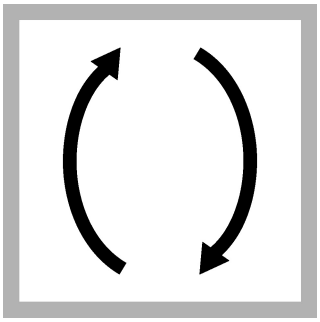
16. Thêm 10 mL dung dịch Sắt(III) Clorua trong Axit Sunfuric vào mỗi ống mẫu.



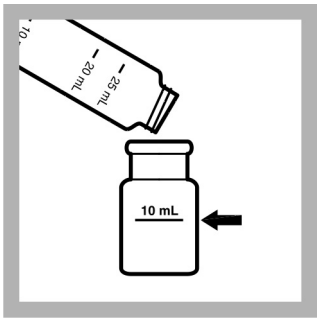
17. Lắc đều để hòa trộn.



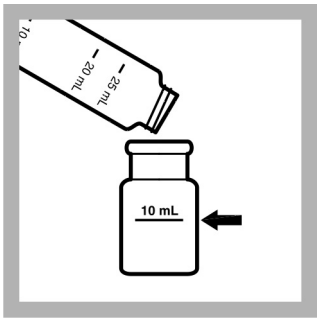
18. Thêm 10 mL nước khử ion vào mỗi ống mẫu.



19. Đậy nắp hai ống mẫu lại, lật ngược chúng để trộn đều.



20. Chuyển 10 mL dung dịch trắng sang một ống mẫu sạch.

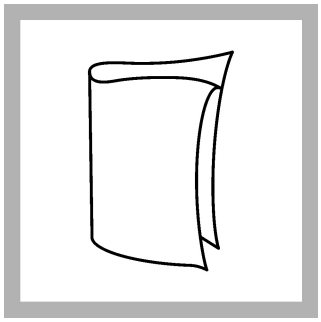


21. Chuyển 10 mL dung dịch mẫu đã chuẩn bị vào ô chứa mẫu sạch.

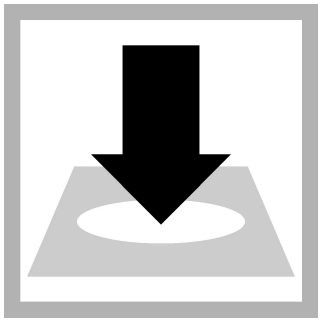


22. Khởi động bộ đếm thời gian của thiết bị. Thời gian phản ứng lần hai kéo dài 3 phút bắt đầu.

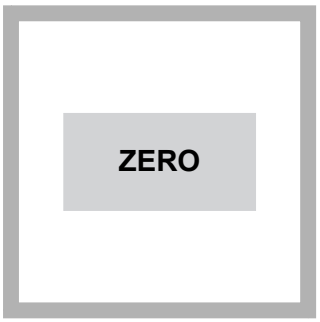
Đặt thiết bị về mức 0 trong thời gian phản ứng này.



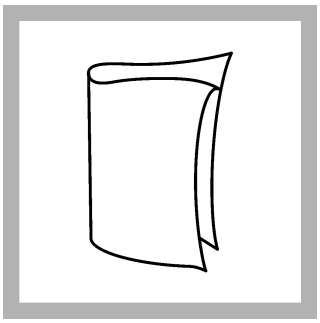
23. Khi hết thời gian, vệ sinh ô chứa mẫu trắng.



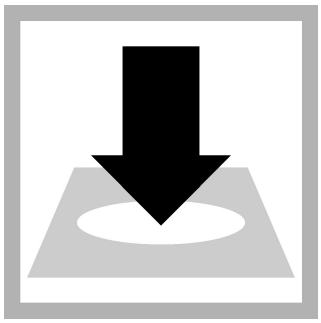
24. Đặt mẫu trắng vào giá đỡ ô.



25. Nhấn **ZERO**. Màn hình sẽ hiển thị 0 mg/L HOAC.



26. Vệ sinh ô chứa mẫu đã chuẩn bị.



27. Đặt ống mẫu đã chuẩn bị vào giá giữ mẫu.



28. Nhấn **READ**. Kết quả hiển thị theo mg/L HOAC.

Kiểm tra độ chính xác

Phương pháp thêm chuẩn (mẫu tăng chuẩn)

Dùng phương pháp thêm chuẩn (áp dụng với các thiết bị phù hợp) để kiểm chứng quy trình thử nghiệm, hóa chất và thiết bị, đồng thời xác định có sự giao thoa trong mẫu hay không. Chuẩn bị các vật dụng sau:

- Tiêu chuẩn Ampule Volatile Acid Voluette®, 62.500 mg/L dưới dạng axit axetic
- Dụng cụ bẻ ampoule
- Pipet TenSette®, 0,1–1,0 mL và đầu pipet
- Xy lanh trộn, 25 mL (3 chiếc)

1. Tiến hành đo nồng độ mẫu theo quy trình thử nghiệm, sau đó giữ lại mẫu chưa tăng chuẩn trong thiết bị.
2. Chọn mục Bổ sung tiêu chuẩn trong menu của thiết bị.
3. Thiết lập các giá trị cho nồng độ tiêu chuẩn, thể tích mẫu và thể tích bổ sung.
4. Mở dung dịch tiêu chuẩn.
5. Chuẩn bị ba mẫu có bổ sung: dùng pipet TenSette để lần lượt thêm 0,1 mL, 0,2 mL và 0,3 mL dung dịch tiêu chuẩn vào ba mẫu 25 mL mới. Khuấy đều.
6. Thực hiện kiểm tra để đo nồng độ của từng mẫu đã bổ sung. Bắt đầu đo với mẫu có lượng bổ sung nhỏ nhất. Đo từng mẫu bổ sung trên thiết bị.
7. Chọn **Biểu đồ** để đối chiếu 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 đảm bảo thể tích mẫu và lượng bổ sung đã được đo chính xác. Thể tích mẫu và*

Các spike mẫu được sử dụng phải phù hợp với lựa chọn trong menu bổ sung chuẩn. Nếu kết quả nằm ngoài giới hạn cho phép, mẫu có thể bị ảnh hưởng bởi yếu tố gây nhiễu.

Phương pháp dung dịch chuẩn

Sử dụng phương pháp dung dịch chuẩn để kiểm tra tính đúng đắn của quy trình thử, hóa chất và thiết bị.

Những vật dụng cần chuẩn bị:

- Tiêu chuẩn Volatile Acid Voluette® Ampule, 62.500 mg/L dưới dạng axit axetic
- Bình định mức 500 mL, loại A
- Dụng cụ pipet định mức 4 mL, loại A và bóng an toàn cho pipet
- Nước đã khử ion

1. Chuẩn bị dung dịch chuẩn axit bay hơi 500 mg/L như sau:
   a. Sử dụng pipet để lấy 4,00 mL dung dịch chuẩn axit axetic 62.500 mg/L cho vào bình định mức.
   b. Thêm nước đã khử ion đến vạch định mức, lắc đều. Chuẩn bị dung dịch này mỗi ngày.
2. Sử dụng quy trình thử để đo nồng độ dung dịch chuẩn vừa chuẩn bị.
3. Đối chiếu kết quả mong đợi với kết quả thực tế.
   Lưu ý: *Có thể điều chỉnh hiệu chuẩn của nhà máy bằng tùy chọn điều chỉnh hiệu chuẩn chuẩn để thiết bị hiển thị giá trị mong muốn của dung dịch chuẩn. Hiệu chuẩn đã điều chỉnh sẽ được áp dụng cho tất cả kết quả thử nghiệm. Việc điều chỉnh này giúp nâng cao độ chính xác khi có sự sai lệch nhỏ ở hóa chất hoặc thiết bị.*

Hiệu suất phương pháp

Dữ liệu hiệu suất phương pháp dưới đây được lấy từ các thử nghiệm trong phòng thí nghiệm với điều kiện lý tưởng, đo bằng máy quang phổ. Người dùng có thể nhận được kết quả khác nhau tùy vào điều kiện thử nghiệm.

Chương trình	Tiêu chuẩn	Độ chính xác (Khoảng tin cậy 95%)	Độ nhạy Sự thay đổi nồng độ khi thay đổi 0,010 Abs
770	1350 mg/L tính theo axit axetic (HOAC)	1218–1482 mg/L tính theo axit axetic (HOAC)	27 mg/L tính theo axit axetic (HOAC)

Tóm tắt phương pháp

Xét nghiệm axit bay hơi được phát triển riêng để xác định hàm lượng axit bay hơi trong bùn lên men. Phương pháp dựa trên quá trình este hóa các axit cacboxylic có trong mẫu và xác định lượng este thông qua phản ứng ferric hydroxamate. Tất cả các axit bay hơi được quy đổi về mg/L axit axetic tương đương. Bước sóng đo là 495 nm đối với máy quang phổ hoặc 520 nm đối với máy so màu.

Vật tư tiêu hao và linh kiện thay thế

Hóa chất cần thiết

Mô tả	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Nước khử ion	thay đổi tùy theo nhu cầu	4 L	27256
Bộ hóa chất axit bay hơi	1	90 lần thử nghiệm	2244700
Gồm có:			
Ethylene Glycol	3 mL	1000 mL	203953
Dung dịch Sắt(III) Clorua-Axit Sunfuric	20 mL	1000 mL	204253
Dung dịch Hydroxylamine Hydrochloride, 100 g/L	1 mL	100 mL	81842

Vật tư tiêu hao và sản phẩm thay thế (tiếp tục)

Thông tin sản phẩm	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Dung dịch chuẩn Natri Hydroxit, 4.5 N	4 mL	1000 mL	204053
Dung dịch chuẩn Axit Sulfuric, 19.2 N	0,4 mL	1000 mL	203832

Thiết bị cần thiết

Thông tin sản phẩm	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Máy ly tâm, 115 VAC, 6 x 15 mL	1	cái	2676500
Ống ly tâm, 15 mL	2	10 cái/bao	2278739
Nắp ống ly tâm	2	20 cái/bao	2585220
Xilanh đo thể tích, 10 mL	1	cái	50838
Giấy lọc gấp, 12,5 cm	1	100 giấy/bao	189457
Phễu nhựa, đường kính 65 mm	1	cái	108367
Bếp gia nhiệt kỹ thuật số, 7 inch x 7 inch, nguồn 120 VAC	1	cái	2881500
Bếp gia nhiệt kỹ thuật số, 7 inch, nguồn 240 VAC	1	cái	2881502
Bóng cao su an toàn cho ống hút	1	cái	1465100
Ống hút huyết thanh, 2 mL	1	cái	53236
Ống hút định mức, loại A, 0,5 mL	1	cái	1451534
Ống hút định mức, loại A, 10,0 mL	1	cái	1451538
Bộ gá giữ tế bào mẫu	1	cái	4788000
Đĩa bay hơi, 125 mm x 65 mm	1	cái	2764700
Ống tế bào mẫu 10-20-25 mL kèm nắp	2	6 cái/hộp	2401906
Ống tế bào mẫu vuông 10 mL, cặp đối chiếu	2	2 cái/hộp	2495402

Tiêu chuẩn và thiết bị khuyến nghị

Thông tin sản phẩm	Đơn vị	Mã sản phẩm
Dung dịch chuẩn axit bay hơi, ống Voluette 10 mL, 62.500 mg/L dạng HOAC	16 ống/hộp	1427010
Dụng cụ bẻ ống ampule, dùng cho ống Voluette 10 mL	cái	2196800

Hóa chất và thiết bị tùy chọn

Thông tin sản phẩm	Đơn vị	Mã sản phẩm
Xy lanh trộn, chia vạch, 25 mL	cái	189640
Bể nước và giá đỡ	cái	195555
Pipet TenSette, 1.0–10.0 mL	cái	1970010
Đầu hút pipet cho Pipet TenSette, 1.0–10.0 mL	250 cái/gói	2199725
Đầu hút pipet cho Pipet TenSette, 1.0–10.0 mL	50 cái/gói	2199796
Pipet TenSette, 0.1–1.0 mL	cái	1970001
Đầu hút pipet cho Pipet TenSette, 0.1–1.0 mL	50 cái/gói	2185696
Đầu hút pipet cho Pipet TenSette, 0.1–1.0 mL	1000 cái/gói	2185628
Bình định mức, loại A, thủy tinh, 500 mL	cái	1457449
Găng ngón tay	2 cái/hộp	1464702

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, 2025. All rights reserved.

03/2025, Edition 10