TPH (Tổng hydrocarbon dầu mỏ)

DOC316.32.01142

Xét nghiệm miễn dịch1 — Phương pháp 10050

Phạm vi và ứng dụng: Dùng cho mẫu đất, nước, nước sản xuất và nước từ quá trình nứt thủy lực.

1 Phép thử này mang tính bán định lượng. Kết quả sẽ được thể hiện lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng đã đặt.

Chuẩn bị thử nghiệm

Thông tin thiết bị cụ thể

Bảng 1 liệt kê tất cả các thiết bị có thể sử dụng cho phép thử này. Bảng cũng cho biết yêu cầu về bộ chuyển đổi cho từng thiết bị nếu cần.

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

Bảng 1 Thông tin thiết bị cụ thể

Thiết bị	Bộ chuyển đổi	Tấm chắn sáng
DR 6000, DR 5000	—	—
DR 3900	—	LZV849
DR 3800, DR 2800, DR 2700	—	LZV646

Trước khi bắt đầu

Phương pháp này dùng để phân tích TPH trong mẫu đất hoặc nước. Khi phân tích đất, cần thực hiện bước Chiết đất trước khi tiến hành miễn dịch. Đối với nước, bắt đầu ngay với quy trình miễn dịch. Thời gian thực hiện kiểm tra này mất khoảng 20 đến 30 phút để hoàn tất.

Trước khi tiến hành, hãy đọc kỹ toàn bộ quy trình. Xác định và chuẩn bị đầy đủ các hóa chất, ống nghiệm và dụng cụ cần thiết trước khi bắt đầu.

Thời gian là yếu tố rất quan trọng trong quy trình này. Vui lòng tuân thủ hướng dẫn một cách chính xác.

Việc khuấy dung dịch trong ống nghiệm bằng một kỹ thuật đồng nhất là cực kỳ quan trọng. Xem hướng dẫn Sử dụng giá đỡ MicroCuvette 12 mm ở trang 7. Nếu khuấy từng ống riêng lẻ, kết quả có thể thiếu nhất quán.

DR 3900, DR 3800, DR 2800 và DR 2700: Hãy lắp tấm chắn sáng vào Ngăn số 2 trước khi tiến hành kiểm tra này.

Hãy cẩn thận khi sử dụng ống nghiệm. Vết trầy xước trên bề mặt trong hoặc ngoài có thể ảnh hưởng đến kết quả. Lau sạch bề mặt ngoài bằng khăn hoặc giấy thấm sạch trước khi dùng.

Các ống nghiệm kháng thể và chất liên hợp enzyme được sản xuất theo từng lô phù hợp. Không trộn lẫn các lô hóa chất khác nhau.

Bảo quản dung dịch phát màu tránh ánh nắng trực tiếp để không bị hỏng.

Giá đỡ ống nghiệm có thể lật ngược cùng các ống bên trong, giúp bạn chuẩn bị nhiều mẫu cùng lúc. Các ống sẽ được giữ nguyên trên giá cho đến khi đọc kết quả bằng thiết bị.

Nhiệt độ bảo quản hóa chất lý tưởng là 4 °C (39,2 °F). Để hóa chất đạt nhiệt độ phòng trước khi phân tích.

Chất chiết đất có chứa methanol, một hợp chất độc và dễ cháy. Hãy xem kỹ Bảng Dữ liệu An toàn Hóa chất (MSDS/SDS) cho các chất sử dụng và trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ cá nhân theo khuyến nghị.

Mỗi bộ hóa chất gồm 20 ống nghiệm kháng thể. Dùng một ống cho mỗi mẫu hiệu chuẩn và mỗi mẫu thử. Ống nghiệm chỉ sử dụng một lần, không tái sử dụng.

Hãy đeo găng tay nitrile bảo hộ khi thực hiện thao tác này.

Xem kỹ các Bảng Dữ Liệu An Toàn (MSDS/SDS) của các hóa chất được sử dụng. Sử dụng các thiết bị bảo hộ cá nhân theo khuyến nghị.
Xử lý các dung dịch đã phản ứng theo đúng quy định của địa phương, tiểu bang và liên bang. Xem Bảng Dữ Liệu An Toàn để biết cách xử lý các hóa chất chưa dùng. Để biết thêm thông tin về xử lý chất thải, hãy liên hệ nhân viên môi trường, sức khỏe và an toàn tại nơi làm việc hoặc các cơ quan quản lý địa phương.

Danh mục vật dụng cần chuẩn bị

Mô tả	Số lượng
Bộ thuốc thử TPH	1
Nắp chai, loại có vòi bật	1
Xy lanh đong, vạch chia 10 mL	1
Màn che ánh sáng (xem Thông tin thiết bị chuyên dụng ở trang 1)	1
Bút đánh dấu phòng thí nghiệm	1
Ống hút TenSette, 0,1–1,0 mL	1
Đầu ống hút cho TenSette Pipet, 0,1–1,0 mL	1
Kệ đựng cho cuvet vi mô 12 mm	1
Muỗng lấy mẫu, 5 g	1
Bộ dụng cụ chiết đất	thay đổi tùy theo nhu cầu
Nước đã khử ion	thay đổi tùy theo nhu cầu
Khăn lau dùng một lần	1
Pipet Wiretrol	1

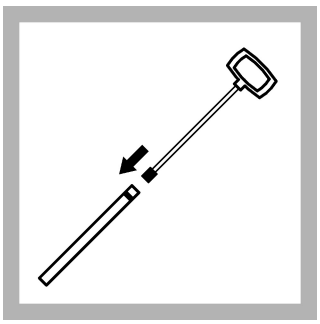
Tham khảo Vật tư tiêu hao và các sản phẩm thay thế ở trang 10 để biết thông tin đặt hàng.

Thu thập và bảo quản mẫu

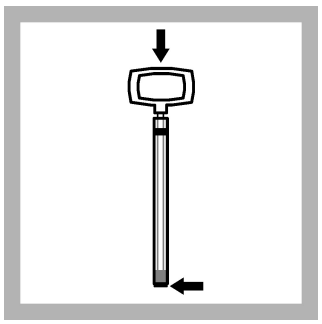
- Tiến hành phân tích mẫu càng sớm càng tốt để đạt kết quả tối ưu.
- Nếu cần bảo quản mẫu, hãy lấy mẫu vào bình thủy tinh hoặc bình PTFE. Rửa sạch bình bằng xà phòng và nước, sau đó tráng lại bằng methanol. Sử dụng nắp lót PTFE cho các bình chứa. Nếu không có nắp lót PTFE, có thể dùng giấy nhôm làm lớp lót thay thế và nhớ tráng giấy nhôm bằng methanol trước khi sử dụng.
- Đối với mẫu nước, hãy đổ đầy bình (không để khoảng trống) và đóng nắp ngay lập tức.
- Bảo quản mẫu đất ở nhiệt độ 6 °C (43 °F) tối đa 14 ngày.
- Bảo quản mẫu nước không quá 24 giờ. Đặt mẫu vào bể đá hoặc tủ lạnh để hạn chế thất thoát các hợp chất dễ bay hơi.

Sử dụng Pipet Wiretrol

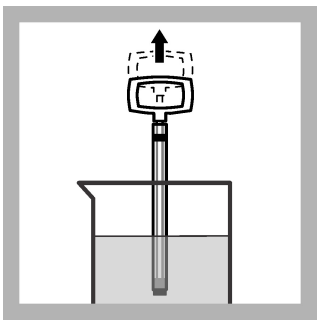
Pipet Wiretrol cho phép đo chính xác lượng chất lỏng nhỏ. Bộ dụng cụ gồm hai phần: một pittông có đầu PTFE và ống mao quản được hiệu chuẩn. Pittông có thể sử dụng nhiều lần, còn ống mao quản chỉ dùng một lần rồi bỏ đi.



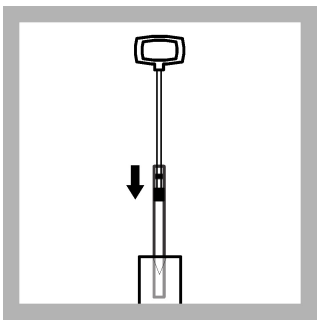
1. Đảm bảo đầu pittông đã thấm ướt chất lỏng. Nhẹ nhàng đưa đầu pittông vào đầu ống mao quản có vòng màu.



2. Đẩy đầu pittông đến đầu còn lại của ống mao quản. Dừng lại khi đầu pittông vừa vượt ra khỏi đầu ống mao quản.



3. Đặt ống mao quản xuống dưới bề mặt chất lỏng. Nhẹ nhàng kéo cần bơm lên cho đến khi đáy đầu cần bơm nằm đúng vạch thể tích cần lấy. Chạm đầu ống vào thành bình chứa để loại bỏ những giọt còn sót trên đầu ống.

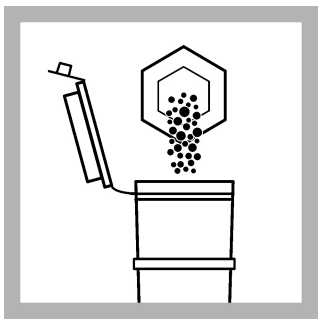


4. Để nhả dung dịch, đưa đầu ống mao quản **vào dưới bề mặt dung dịch nhận**, rồi đẩy cần bơm xuống một cách dứt khoát. Thay ống mao quản cho mỗi mẫu hoặc chất chuẩn.

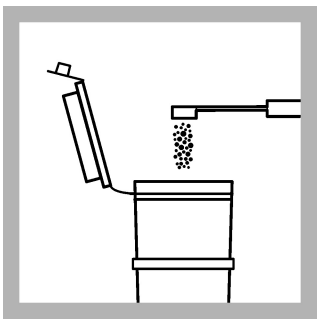
Quy trình chiết đất



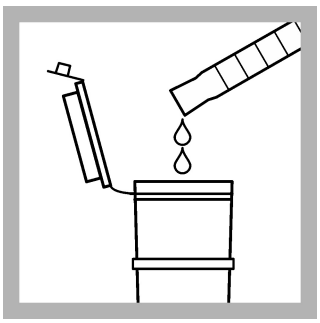
1. Cân chính xác 10 g đất vào khay nhựa.



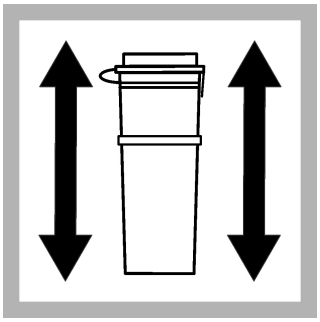
2. Nhẹ nhàng đổ đất vào lọ chiết.



3. Dùng muỗng 5 gram để lấy một muỗng natri sunfat cho vào lọ chiết.



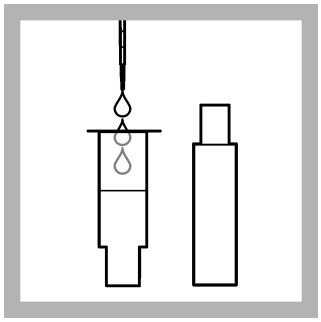
4. Dùng ống đong chia vạch để thêm 10 mL dung dịch chiết đất vào lọ chiết.



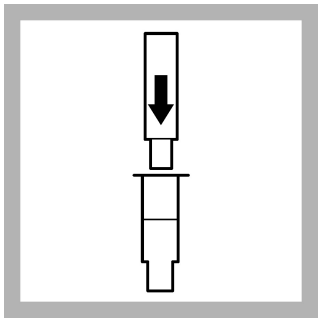
5. Đậy nắp lọ chiết xuất thật chặt. Lắc mạnh trong 1 phút.



6. Để các hạt lắng xuống ít nhất 1 phút. Mở lọ chiết xuất ra một cách cẩn thận.



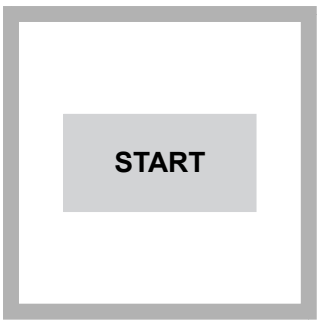
7. Dùng pipet dùng một lần để hút từ 1,0 đến 1,5 mL lớp chất lỏng phía trên. Chuyển lượng chất lỏng vừa lấy vào thùng lọc. Không lấy quá 1,5 mL. Pipet có thể đo chính xác theo từng mức 0,25 mL.



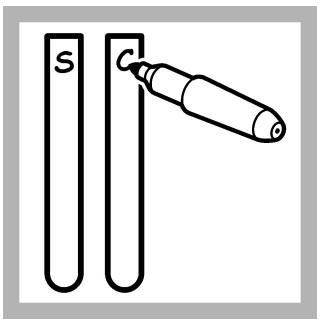
8. Đặt pittông lọc vào thùng lọc. Đặt bộ lọc lên bàn hoặc mặt phẳng. Ấn mạnh pittông cho đến khi dung dịch mẫu được đẩy lên trung tâm pittông.

Sử dụng phần dịch lọc thu được cho quy trình miễn dịch.

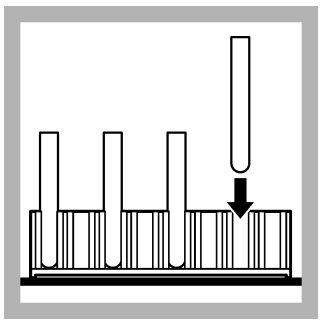
Quy trình miễn dịch



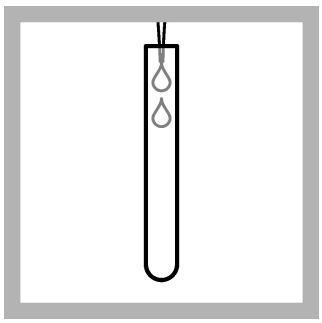
1. Nhấn **SINGLE WAVELENGTH>OPTIONS** , sau đó chọn phím **λ**. Nhập **450 nm** và nhấn OK. Để biết thêm về các bộ chuyển đổi, hãy xem mục Thông tin thiết bị cụ thể ở trang 1.



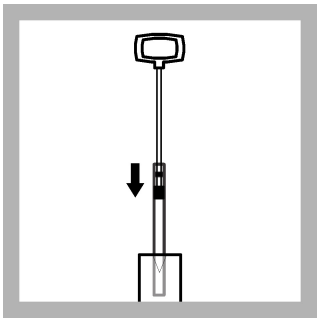
2. Đánh dấu lên các ống nghiệm để nhận biết mẫu và chất chuẩn.



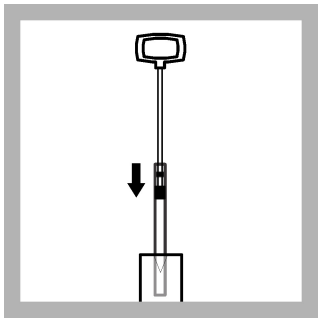
3. Đặt các cuvet vào giá. Đảm bảo cuvet được cố định chắc chắn. Tránh dùng lực khi gắn cuvet vào vị trí, vì có thể làm đổ hoặc khó tháo ra.



4. **Mẫu đất**: Dùng pipet cho 0,5 mL dung dịch pha loãng vào từng ống chuẩn và ống mẫu. Có thể dùng lại đầu pipet cho bước này. **Mẫu nước**: Dùng pipet lấy 0,5 mL mỗi mẫu nước cho vào ống mẫu riêng biệt. Dùng đầu pipet mới cho từng mẫu.

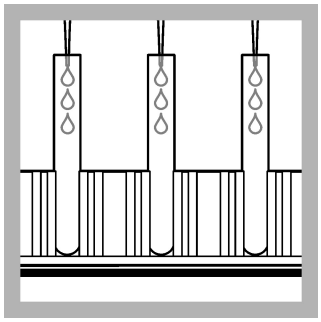


5. Dùng pipet Wiretrol lấy 50 µL của mỗi **chất chuẩn** vào ống nghiệm chuẩn tương ứng. Sau mỗi lần thêm, lắc đều các ống nghiệm. Dùng ống mao quản riêng cho từng dung dịch. **Chuẩn bị đầy đủ các thiết bị cần thiết cho bước này và bốn bước tiếp theo. Không chờ đợi—hãy thực hiện nhanh các bước này.**



6. Mẫu đất: Dùng pipet Wiretrol lấy 50 µL dịch chiết đã lọc từ quy trình chiết đất. Xem Quy trình chiết đất trang 3. Dùng ống mao quản riêng cho từng dung dịch. Sau mỗi lần thêm, lắc đều nội dung trong các ống nghiệm.

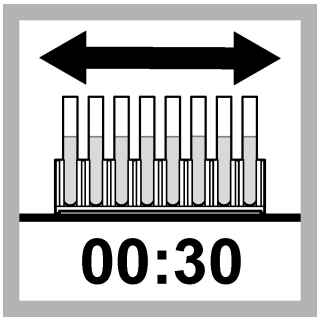
Mẫu nước: Dùng pipet Wiretrol lấy 50 µL methanol cho vào mỗi ống nghiệm mẫu. Sau mỗi lần thêm, lắc đều nội dung trong các ống nghiệm.



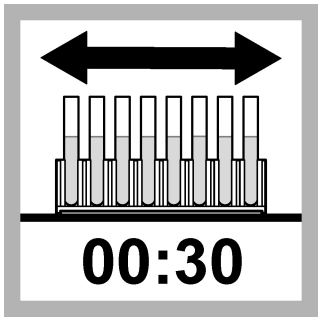
7. Ngay lập tức dùng pipet để thêm 0,5 mL TPH Enzyme Conjugate vào mỗi ống cuvette chuẩn và mẫu. Có thể sử dụng cùng một đầu pipet cho bước này.



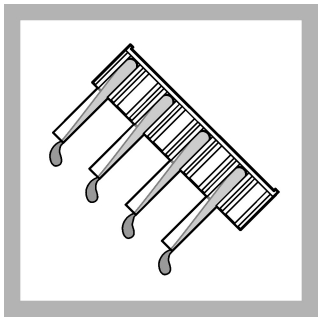
8. Bắt đầu hẹn giờ trên thiết bị. Thời gian phản ứng được tính từ lúc này.



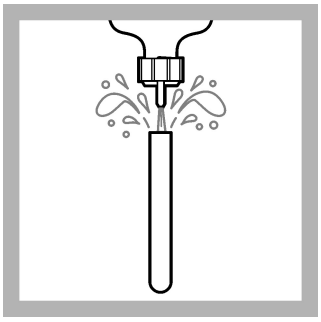
9. Ngay lập tức lắc đều các cuvette trong 30 giây. Xem Hướng dẫn sử dụng giá MicroCuvette 12 mm trang 7 để thực hiện đúng thao tác trộn.



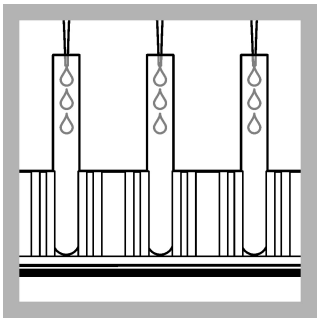
10. Sau 5 phút, lắc đều các ống trên giá thêm một lần nữa trong 30 giây.



11. Khi kết thúc thời gian phản ứng 10 phút, đổ hết dung dịch trong tất cả các ống nghiệm vào bình chứa chất thải để xử lý.



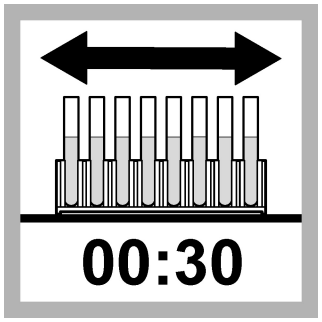
12. Rửa kỹ mỗi ống nghiệm bằng nước khử ion bốn lần. Đổ chất lỏng vào bình chứa chất thải sau mỗi lần rửa. Đặt úp các ống nghiệm và giá đỡ lên khăn giấy để làm khô. Nhẹ nhàng gõ các ống nghiệm lên khăn giấy để loại bỏ hết nước còn sót lại.



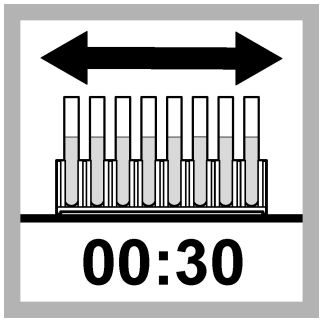
13. Bắt đầu phát triển màu: Thời gian thực hiện là yếu tố then chốt. Đảm bảo các ống nghiệm vẫn được đặt đúng vị trí trên giá. Dùng pipet lấy 0,5 mL Dung dịch phát triển màu cho vào từng ống nghiệm chứa kháng thể. Mỗi ống nghiệm cần dùng một đầu pipet mới.



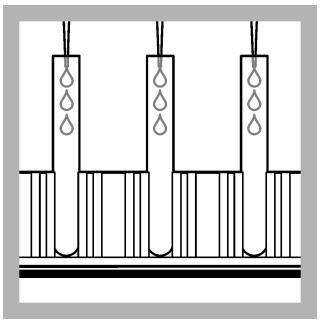
14. Khởi động bộ đếm thời gian trên thiết bị. Phản ứng bắt đầu tính giờ.



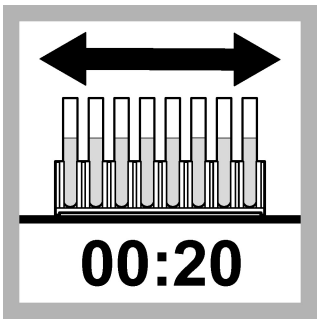
15. Ngay lập tức khuấy đều các ống nghiệm trong 30 giây.



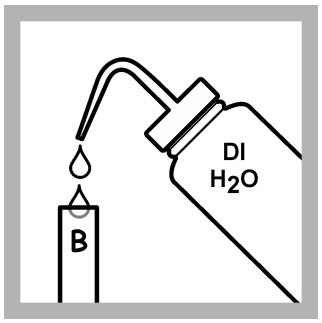
16. Sau 5 phút, khuấy lại giá đựng ống nghiệm lần thứ hai trong 30 giây.



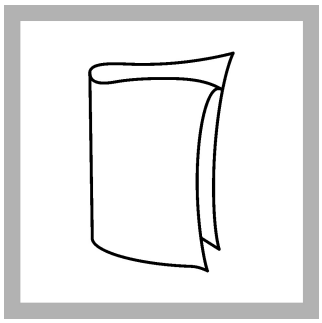
17. Khi hết thời gian, dùng pipet lấy 0,5 mL Dung dịch dừng phản ứng cho vào mỗi ống nghiệm bằng cùng một đầu pipet. Kỹ thuật thực hiện đồng nhất là rất quan trọng. Thêm dung dịch theo đúng thứ tự đã dùng để thêm Dung dịch phát triển màu trước đó.



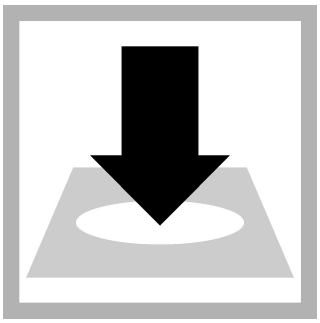
18. Trượt giá đựng ống nghiệm qua lại trong 20 giây. Dung dịch màu xanh chuyển sang màu vàng.



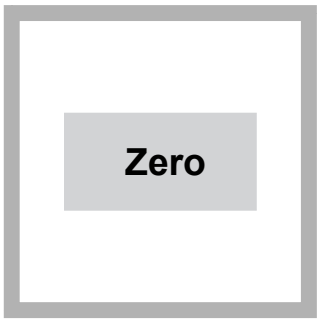
19. Đánh dấu lên ống nghiệm chuẩn để nhận diện nó là mẫu trắng. Đổ nước khử ion vào ống nghiệm.



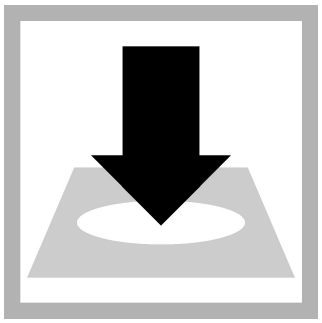
20. Làm sạch tất cả các ống nghiệm.



21. Đặt ống nghiệm trắng vào khay giữ mẫu hình tròn.



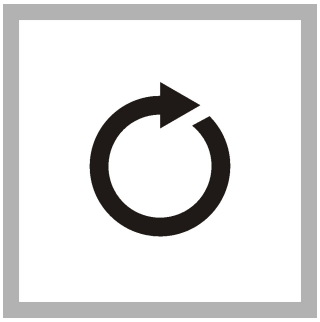
22. Nhấn **ZERO**. Màn hình hiển thị 0.000 Abs.



23. Đặt chuẩn đầu tiên vào giá giữ ô tròn.



24. Nhấn **READ**. Kết quả sẽ hiển thị dưới dạng Abs. Ghi lại kết quả.



25. Đọc giá trị độ hấp thụ của các chất chuẩn và mẫu còn lại. Ghi lại kết quả. Xem Hướng dẫn giải thích và báo cáo kết quả tại trang 8.

Nhiễu

Chất gây nhiễu	Mức độ nhiễu
Chỉ áp dụng cho mẫu nước: Clo	Nồng độ clo trên 2 ppm sẽ gây nhiễu. Để loại bỏ clo khỏi mẫu, thêm 1 giọt natri thiosunfat 0,1 N vào mỗi 100 mL mẫu.

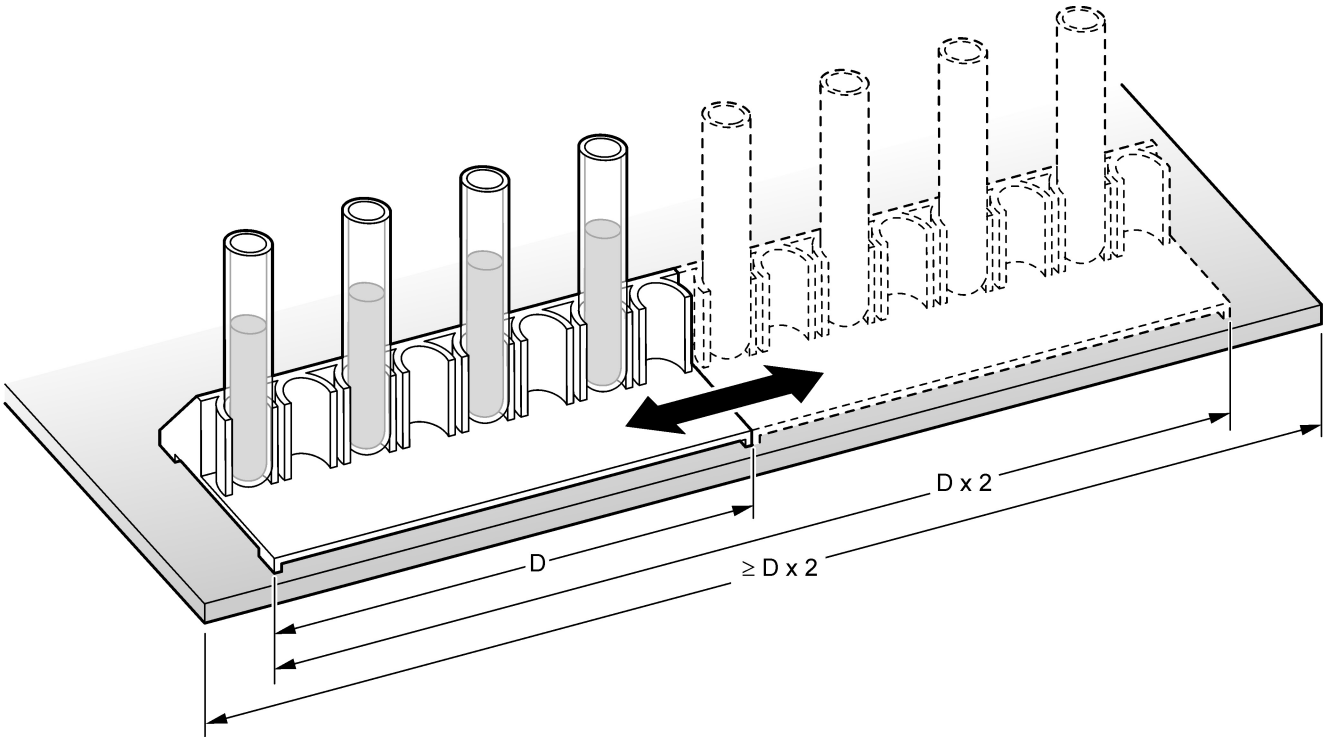
Sử dụng giá MicroCuvette 12 mm

Dùng giá MicroCuvette để đảm bảo kết quả chính xác và tin cậy cho quá trình miễn dịch khi phân tích nhiều mẫu cùng lúc. Xem Hình 1.

Đặt các ống nghiệm vào giá—Sử dụng giá MicroCuvette để giữ cố định các ống nghiệm khi đã đặt vào giá. Trước khi thực hiện, hãy gắn nhãn từng ống với số mẫu hoặc số hiệu chuẩn. Đặt đúng vị trí các ống vào giá, không ép mạnh để tránh tràn mẫu hoặc làm khó lấy ống ra. Khi đảo ngược giá và gõ nhẹ, các ống nghiệm vẫn phải giữ nguyên vị trí.

Trộn mẫu— Đặt giá để ống nghiệm lên bề mặt cứng, phẳng có chiều dài ít nhất gấp đôi chiều dài của giá. Xem Hình 1. Giữ một đầu của giá, sau đó di chuyển giá qua lại dọc theo trục của nó trong 30 giây. Giá sẽ di chuyển một khoảng bằng chính chiều dài của nó ở mỗi hướng.

Hình 1 Giá đỡ MicroCuvette



Phân tích và báo cáo kết quả

Có mối quan hệ nghịch giữa nồng độ TPH và giá trị hấp thụ. Nói cách khác, giá trị hấp thụ càng cao thì nồng độ TPH càng thấp. Xem Bảng 2.

Bảng 2 Nồng độ TPH tương đối

Nếu giá trị hấp thụ của mẫu là...	thì nồng độ mẫu là...
Thấp hơn giá trị của mẫu chuẩn	Lớn hơn giá trị của mẫu chuẩn
Lớn hơn giá trị của mẫu chuẩn	Thấp hơn giá trị của mẫu chuẩn

Ví dụ, nếu các chỉ số đo được như sau:

- Mẫu chuẩn TPH 1 (20 ppm dầu diesel): 0.480 Abs
- Mẫu chuẩn TPH 2 (50 ppm dầu diesel): 0.360 Abs
  - Mẫu 1: 0.200 Abs
  - Mẫu 2: 0.400 Abs
  - Mẫu 3: 0.550 Abs

Diễn giải kết quả cho mẫu đất:

- Mẫu 1: Kết quả đo của mẫu nhỏ hơn kết quả của cả hai mẫu chuẩn. Nồng độ TPH trong mẫu lớn hơn 50 ppm dầu diesel.
- Mẫu 2: Kết quả đo của mẫu nằm giữa kết quả của hai mẫu chuẩn. Nồng độ TPH trong mẫu nằm trong khoảng từ 20 ppm đến 50 ppm dầu diesel.
- Mẫu 3: Kết quả đo của mẫu lớn hơn kết quả của cả hai mẫu chuẩn. Nồng độ TPH trong mẫu nhỏ hơn 20 ppm dầu diesel.

Diễn giải kết quả cho mẫu nước:

- Mẫu 1: Kết quả đo của mẫu nhỏ hơn kết quả của cả hai mẫu chuẩn. Nồng độ trong mẫu lớn hơn 5 ppm dầu diesel.
- Mẫu 2: Kết quả đo của mẫu nằm giữa kết quả của hai mẫu chuẩn. Nồng độ TPH trong mẫu từ 2 đến 5 ppm dầu diesel. TPH trong đất, phương pháp miễn dịch.

- Mẫu số 3: Kết quả đo của mẫu cao hơn so với cả hai mẫu chuẩn. Nồng độ TPH trong mẫu nhỏ hơn 2 ppm dầu diesel.

Bảo quản và xử lý hóa chất

1. Luôn sử dụng găng tay và kính bảo hộ khi thao tác.
2. Để bảo quản lâu dài, cần tránh ánh nắng trực tiếp chiếu vào hóa chất. Khi không sử dụng, cất bộ hóa chất ở nhiệt độ 4 °C (39,2 °F). Trước khi dùng, để hóa chất về nhiệt độ phòng.
3. Không sử dụng thì hãy đóng kín túi bạc chứa ống cuvet kháng thể.
4. Nếu dung dịch Stop Solution tiếp xúc với mắt, hãy rửa mắt bằng nước lạnh trong vòng 15 phút và tìm trợ giúp y tế ngay lập tức.

Độ nhạy

Các kháng thể trong bộ thử TPH phản ứng với nhiều hợp chất có trong nhiên liệu dầu mỏ. Mỗi mẫu chuẩn TPH được thiết kế để biểu thị một nồng độ dầu diesel xác định. Xem Bảng 3 và Bảng 4 để sử dụng mẫu chuẩn cho các hợp chất TPH khác. Ví dụ, để dùng mẫu chuẩn TPH cho xăng, hãy tìm "Xăng" ở đúng cột bảng. Sau đó, đọc ngang hàng để xác định ppm của hydrocarbon đó cho từng mẫu chuẩn. Đối với xăng, mẫu chuẩn TPH 1 = 15 ppm, mẫu chuẩn TPH 2 = 35 ppm, v.v.

Bảng 3 Các hợp chất TPH trong đất

Hợp chất	Mẫu chuẩn TPH 1 (ppm)	Mẫu chuẩn TPH 2 (ppm)	Mẫu chuẩn TPH 3 (ppm)	Mẫu chuẩn TPH 4 (ppm)
Dầu diesel	20	50	100	200
Xăng	15	35	70	140
Dầu hỏa	35	75	140	250
Benzen	20	45	85	160
Toluen	15	30	50	90
Etylbenzen	5	15	35	75
m-Xylen	9	20	35	70
o-Xylen	10	20	40	80
p-Xylen	3	5	9	16
BTEX	5	15	25	45

Bảng 4 Các hợp chất TPH trong nước

Hợp chất	Mẫu chuẩn TPH 1 (ppm)	Mẫu chuẩn TPH 2 (ppm)	Mẫu chuẩn TPH 3 (ppm)	Mẫu chuẩn TPH 4 (ppm)
Dầu diesel	2	5	10	20
Xăng	1,5	3,5	4	14
Dầu hỏa	3,5	7,5	14	24
Benzen	2	4,5	8,5	16
Toluen	1,5	3	5	9
Etylbenzen	0,5	1,5	3,5	7,5
m-Xylen	0,9	2	3,5	7
o-Xylen	1	2	4	8
p-Xylen	0,3	0,5	0,9	16
BTEX	0,5	1,5	2,5	4,5

Pha loãng mẫu nước

Nếu nồng độ TPH trong nước cao hơn các mức được trình bày ở Bảng 4 trang 9, hãy pha loãng mẫu bằng nước khử ion. Để pha loãng mẫu, tham khảo Bảng 5, sau đó lấy đúng thể tích mẫu cho vào ống đong và bổ sung nước khử ion đến 50 mL. Tiến hành kiểm tra. Sau đó xem lại Bảng 4 trang 9 để nhân giá trị chuẩn với hệ số pha loãng. Ví dụ, nếu lấy 0,5 mL mẫu nước và pha loãng đến 50 mL, các mức chuẩn cho nhiên liệu diesel trong Bảng 4 trang 9 sẽ xấp xỉ 200, 500, 1000 và 2000 ppm.

Bảng 5 Hệ số pha loãng

Thể tích mẫu (mL)	Hệ số pha loãng
0,5	100
1,0	50
2,0	25
5,0	10
10,0	5
25,0	2

Tóm tắt phương pháp

Phương pháp này là xét nghiệm bán định lượng cho TPH, dựa trên các ngưỡng tương đương với nhiên liệu diesel ở các mức nồng độ sau:

- Đất—20, 50, 100, 200 ppm dưới dạng nhiên liệu diesel
- Nước—2, 5, 10, 20 ppm dưới dạng nhiên liệu diesel

Xét nghiệm miễn dịch sử dụng phản ứng kháng nguyên/kháng thể để phát hiện các hợp chất hữu cơ nhất định trong nước và đất. Thành ống cuvette nhựa được phủ các kháng thể đặc hiệu với TPH. Các kháng thể này sẽ chọn lọc loại bỏ TPH khỏi các mẫu phức tạp. Mẫu đã chuẩn bị và một hóa chất có phân tử kết hợp enzyme (phân tử phân tích liên kết với enzyme) được thêm vào cuvette kháng thể. Trong quá trình ủ, phân tử kết hợp enzyme và TPH sẽ cạnh tranh vị trí liên kết trên kháng thể. Mẫu có nồng độ phân tích cao hơn sẽ chiếm nhiều vị trí kháng thể hơn, đồng thời giảm vị trí liên kết của phân tử kết hợp enzyme.

Sau khi ủ, mẫu và phần enzyme kết hợp chưa liên kết được rửa khỏi cuvette, sau đó thêm hóa chất phát triển màu. Enzyme trong phân tử kết hợp sẽ xúc tác phản ứng tạo màu. Vì thế, màu sắc càng nhạt thì nồng độ TPH trong mẫu càng cao. Màu thu được sẽ được đối chiếu với chuẩn để xác định nồng độ phân tích trong mẫu lớn hơn hay nhỏ hơn các ngưỡng cho phép. Nồng độ TPH tỷ lệ nghịch với độ phát triển màu—màu càng nhạt thì TPH càng cao. Kết quả kiểm tra được đo ở bước sóng 450 nm.

Vật tư tiêu hao và vật tư thay thế

Hóa chất cần thiết

Mô tả	Số lượng/Lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Bộ dụng cụ chiết xuất đất	1 bộ	cái	2775100
Bộ thuốc thử TPH	1 bộ	20 ống nghiệm	2774300
Nước khử ion	thay đổi	500 mL	27248

Thiết bị cần thiết

Mô tả	Số lượng/Lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Cân xách tay, sức chứa 300 g	1	cái	2796900
Nắp chai có vòi bật (dành cho chai nước cất 500 mL)	1	2/gói	2581802
Bút đánh dấu dùng trong phòng thí nghiệm	1	cái	2092000
Găng tay nitrile, cỡ vừa	1	100/gói	2550502
Pipet TenSette®, dung tích 0,1–1,0 mL	1	cái	1970001
Đầu pipet dành cho pipet TenSette® 0,1–1,0 mL	2	50/gói	2185696
Pipet Wiretrol®, 10–50 µL	1	cái	2852200
Pipet Wiretrol®, 50–1000 µL	1	cái	2568905
Giá đỡ cho ống nghiệm Micro 12 mm	1	cái	4879910
Kính bảo hộ có lỗ thông khí	1	cái	2550700
Muỗng lấy đất 5 g, 4.25 cc	1	20 cái/gói	2657205
Đồng hồ hẹn giờ có chức năng nói	1	cái	2764400
Khăn lau dùng một lần	1	280 miếng/gói	2097000
Bộ nạp dung dịch chiết đất, dùng cho 2775100, bao gồm:	1	cái	2775200
Ống nhỏ giọt LDPE, 0.5 và 1.0 mL	1	20 cái/gói	2124720
Bộ lọc và thân lọc	1	20 cái/gói	2567620
Natri sunfat khan	1	250 g	709929
Dung dịch chiết đất	1	200 mL	2567729
Hộp đựng mẫu đất	1	20 cái/gói	2592920
Khay cân vuông 8,9 cm	1	20 cái/gói	2179020
Bay lấy mẫu dùng một lần	1	2/gói	2569320

Hóa chất và dụng cụ tùy chọn

Mô tả	Đơn vị	Mã sản phẩm
Ống đong chia vạch, 10 mL	cái	108138
Dung dịch chuẩn Natri Thiosunfat, 0.1 N	100 mL MDB	32332

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, 2017. All rights reserved.

01/2017, Edition 11