

Phương pháp Phenanthroline<sup>1</sup>

Phương pháp 10229

0,2 đến 6,0 mg/L Fe

TNTplus™ 858

**Phạm vi và ứng dụng:** Dùng cho nước uống và nước thải. Quá trình phân hủy có thể cần thiết để xác định tổng lượng sắt.

<sup>1</sup> Dựa trên các phương pháp chuẩn kiểm tra nước và nước thải.



## Chuẩn bị xét nghiệm

### Thông tin riêng cho thiết bị

Bảng 1 liệt kê tất cả các thiết bị có chương trình cho xét nghiệm này. Bảng cũng hiển thị yêu cầu về bộ chuyển đổi và tấm chắn ánh sáng cho những thiết bị phù hợp sử dụng lọ TNTplus.

Để sử dụng bảng, hãy chọn thiết bị, sau đó xem thông tin liên quan cho xét nghiệm này.

**Bảng 1 Thông tin riêng cho thiết bị dùng lọ TNTplus**

Thiết bị	Bộ chuyển đổi	Chắn sáng
DR 6000, DR 5000	—	—
DR 3900	—	LZV849
DR 3800, DR 2800	—	LZV646
DR 1900	9609900 hoặc 9609800 (A)	—

### Chuẩn bị trước khi bắt đầu

DR 3900, DR 3800, DR 2800: Vui lòng lắp chắn sáng vào Ngăn Ổ số 2 trước khi tiến hành kiểm tra này.

Xem lại thông tin an toàn và hạn sử dụng trên bao bì.

Độ pH mẫu khuyến nghị là từ 3–10.

Nhiệt độ thích hợp cho mẫu và thuốc thử là 15–25 °C (59–77 °F).

Nhiệt độ bảo quản thuốc thử khuyến nghị là 2–8 °C (35–46 °F).

Để đảm bảo đo được tất cả các dạng của kim loại, hãy phân hủy mẫu bằng nhiệt và axit. Sử dụng bộ thiết bị tiền xử lý kim loại TNTplus 890 để phân hủy mẫu.

DR 1900: Vào Tất cả chương trình>LCK hoặc Phương pháp TNTplus>Tùy chọn để chọn số TNTplus phù hợp cho xét nghiệm. Các thiết bị khác sẽ tự động nhận diện phương pháp qua mã vạch trên ống thử.

Xem lại Bảng dữ liệu an toàn hóa chất (MSDS/SDS) của các hóa chất sử dụng. Sử dụng đầy đủ trang bị bảo hộ cá nhân theo khuyến nghị.

Thải bỏ dung dịch đã phản ứng theo đúng quy định của địa phương, quốc gia và liên bang. Tham khảo Bảng dữ liệu an toàn hóa chất để biết cách xử lý hóa chất chưa sử dụng. Nếu cần thêm thông tin về xử lý, hãy liên hệ với bộ phận môi trường, an toàn và sức khỏe tại cơ sở của bạn hoặc cơ quan chức năng địa phương.

### Các vật tư cần chuẩn bị

Mô tả	Số lượng
Bộ hóa chất phản ứng Sắt TNTplus	1
Dụng cụ pipet thể tích thay đổi, 1,0–5,0 mL	1
Đầu pipet dùng cho pipet 1,0–5,0 mL	1

Xem thêm [Vật tư tiêu hao và phụ kiện thay thế](#) ở trang 4 để biết thông tin đặt hàng.

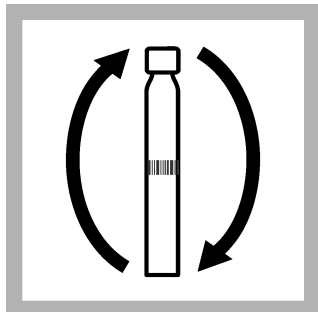
## Thu thập và bảo quản mẫu

- Thu mẫu vào chai thủy tinh hoặc nhựa sạch đã được rửa bằng axit clohydric 6 N (1:1) và tráng lại bằng nước khử ion. Để bảo quản mẫu cho phân tích sau này, điều chỉnh pH mẫu xuống dưới 2 bằng axit nitric đậm đặc (khoảng 2 mL mỗi lít). Nếu kiểm tra ngay thì không cần thêm axit. Nếu chỉ xác định sắt hòa tan, hãy lọc mẫu trước khi 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 3–5 bằng dung dịch natri hydroxit 5 N. Hiệu chỉnh kết quả kiểm tra theo mức pha loãng do lượng hóa chất đã thêm vào.

## Quy trình kiểm tra



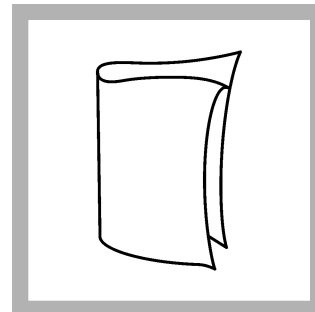
1. Dùng pipet lấy 2,0 mL mẫu cho vào ống nghiệm kiểm tra.



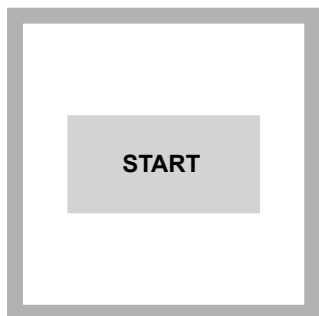
2. Đóng nắp ống và lắc nhẹ đến khi dung dịch trộn đều hoàn toàn.



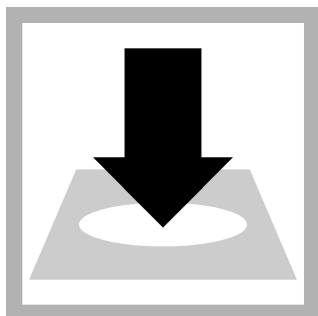
3. Thiết lập thời gian phản ứng trong 15 phút.



4. Khi hết giờ, vệ sinh ống nghiệm.



5. Chỉ dành cho DR 1900: Chọn chương trình 858. Xem chi tiết tại Trước khi bắt đầu ở trang 1.



6. Đặt ống nghiệm vào giá đỡ. Chỉ dành cho DR 1900: Nhấn **READ**. Kết quả hiển thị dưới dạng mg/L Fe.

## Mẫu trắng

Mẫu có màu hoặc độ đục có thể làm kết quả đo cao hơn. Mẫu không màu hoặc không đục sẽ không có mẫu trắng. Để hiệu chỉnh màu hoặc độ đục, làm theo các bước dưới đây để xác định mẫu trắng.

1. Hoàn tất quy trình kiểm tra. Rót mẫu vào ống TNT919. Sau khi kết quả TNT858 hiện ra, đặt ống vào giá đỡ.
2. Thiết bị sẽ tự động tính toán mẫu trắng và hiển thị nồng độ mẫu đã hiệu chỉnh bằng cách trừ đi phần màu nền và/hoặc độ đục.

**Lưu ý:** Ngoài ra, với mẫu chỉ có độ đục, có thể lọc qua màng trước khi phân tích.

## Hiệu chỉnh mẫu trắng thuốc thử

Để có kết quả tối ưu, hãy đo giá trị mẫu trắng thuốc thử cho mỗi lô thuốc thử mới. Thay mẫu thử bằng nước khử ion trong quy trình kiểm tra để xác định giá trị mẫu trắng. Giá trị mẫu trắng sẽ tự động được trừ vào kết quả mẫu thử khi bật chức năng hiệu chỉnh mẫu trắng. Đo lại giá trị mẫu trắng mỗi khi sử dụng lô thuốc thử mới.

1. Sử dụng nước khử ion làm mẫu thử trong quy trình kiểm tra để xác định giá trị mẫu trắng thuốc thử.
2. Bật chức năng mẫu trắng thuốc thử. Giá trị mẫu trắng vừa đo sẽ hiển thị.
3. Chấp nhận giá trị mẫu trắng này. Giá trị mẫu trắng sẽ được trừ vào tất cả kết quả cho đến khi chức năng mẫu trắng bị tắt hoặc chọn phương pháp khác. **Lưu ý:** Ngoài ra, bạn có thể ghi chú hoặc nhập giá trị mẫu trắng vào lúc khác. Nhấn vào ô mẫu trắng đã đánh dấu và sử dụng bàn phím để nhập giá trị.

## Nhiều

Các ion không gây nhiễu ở nồng độ kiểm tra tối đa được liệt kê trong **Bảng 2**. Chưa kiểm tra các trường hợp kết hợp nhiều ion.

**Bảng 2 Các chất gây nhiễu**

Chất gây nhiễu	Mức độ nhiễu
Cd <sup>2+</sup>	Không ảnh hưởng ở nồng độ 70 mg/L.
Ca <sup>2+</sup>	Không ảnh hưởng ở nồng độ 500 mg/L.
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 50 mg/L.
Cl <sup>-</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 1000 mg/L.
Cr <sup>3+</sup> , Cr <sup>6+</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 50 mg/L.
Co <sup>2+</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 50 mg/L.
Màu sắc	Có thể gây kết quả cao. Để hiệu chỉnh ảnh hưởng này, hãy đo mẫu trắng.
Cu <sup>2+</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 10 mg/L. Nồng độ cao hơn sẽ cho kết quả lớn hơn.
Pb <sup>2+</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 50 mg/L.
Hg <sup>2+</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 50 mg/L.
Ni <sup>2+</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 25 mg/L. Nồng độ cao hơn sẽ dẫn đến kết quả cao hơn.
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Không ảnh hưởng ở mức 50 mg/L.
Potassium, K <sup>+</sup>	Không ảnh hưởng ở nồng độ 500 mg/L.
Sodium, Na <sup>+</sup>	Không ảnh hưởng ở nồng độ 500 mg/L.

## Kiểm tra độ chính xác

### Phương pháp dung dịch chuẩn

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

Các vật dụng cần chuẩn bị:

- Dung dịch chuẩn Sắt 100 mg/L
- Bình định mức 100 mL, loại A
- Pipet điều chỉnh thể tích 1,0–5,0 mL và đầu hút pipet
- Nước khử ion

1. Chuẩn bị dung dịch chuẩn sắt 2,00 mg/L như sau:

- a. Dùng pipet lấy 2,0 mL dung dịch chuẩn sắt 100 mg/L cho vào bình định mức.

- b. Pha loãng đến vạch bằng nước khử ion. Lắc đều. Chuẩn bị dung dịch này mỗi ngày.
2. Sử dụng quy trình kiểm tra để đo nồng độ của dung dịch chuẩn đã pha.
3. So sánh kết quả dự kiến với kết quả thực tế.

**Lưu ý:** Có thể điều chỉnh hiệu chuẩn ban đầu bằng tùy chọn điều chỉnh chuẩn để thiết bị hiển thị giá trị mong muốn của dung dịch chuẩn. Hiệu chuẩn đã điều chỉnh sẽ áp dụng cho tất cả kết quả kiểm tra. Việc điều chỉnh này giúp cải thiện độ chính xác khi có sự biến đổi nhỏ ở hóa chất hoặc thiết bị.

## Tóm tắt phương pháp

Sắt (II) (Fe<sup>2+</sup>) tạo phức màu cam đỏ với chỉ thị 1,10-phenanthroline trong thuốc thử. Sắt (III) (Fe<sup>3+</sup>) trong mẫu nước sẽ được axit ascorbic khử thành sắt (II) (Fe<sup>2+</sup>) trước khi hình thành phức chất. Bước sóng đo là 515 nm.

## Vật tư tiêu hao và thiết bị thay thế

### Hóa chất cần thiết

Mô tả	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Bộ hóa chất Iron TNTplus	1	25/gói	TNT858

### Thiết bị cần thiết

Mô tả	Số lượng/lần thử	Đơn vị	Mã sản phẩm
Ống hút, điều chỉnh thể tích, 1.0–5.0 mL	1	cái	BBP065
Đầu pipet dùng cho pipet 1,0–5,0 mL	1	75/cái/gói	BBP068
Tấm chắn sáng, DR 3800, DR 2800, DR 2700	1	cái	LZV646
Tấm chắn sáng, DR 3900	1	cái	LZV849

### Tiêu chuẩn khuyến nghị

Mô tả	Đơn vị	Mã sản phẩm
Dung dịch chuẩn sắt, 100 mg/L Fe	100 mL	1417542
Dung dịch chuẩn sắt, 1 mg/L Fe	500 mL	13949

### Hóa chất và thiết bị tùy chọn

Mô tả	Đơn vị	Mã sản phẩm
Khối phản ứng DRB 200, tùy chọn 115 VAC, 9 x 13 mm + 2 x 20 mm, 1 khối	cái	DRB20001
Khối phản ứng DRB 200, tùy chọn 230 VAC, 9 x 13 mm + 2 x 20 mm, 1 khối	cái	DRB20005
Bình định mức, loại A, 100 mL, thủy tinh	cái	Bình định mức, loại A, 100 mL, thủy tinh
Bộ chuẩn bị kim loại TNTplus	50/bộ	TNT890
Axit Nitric, đậm đặc	500 mL	15249
Lọ mẫu trắng cho phương pháp TNTplus	5/bộ	TNT919
Chai lấy mẫu có nắp, nhựa polyethylene mật độ thấp, 500 mL	12/bộ	2087079
Dung dịch chuẩn Natri Hydroxide, 5.0 N	100 mL MDB	245032
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](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932