

## TUBETESTS® NHU CẦU OXY HÓA HỌC—COD/2000

Quang kế phân tích

LỰA CHỌN BƯỚC SỐNG TỰ ĐỘNG

THỬ NGHIỆM NHẪM ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI TRƯỚC KHI XẢ

50 – 2,000 mg/l O<sub>2</sub>

Phân tích nhu cầu oxy hóa học là một thử nghiệm quan trọng nhằm đánh giá chất lượng nước bẩn và nước thải trước khi đưa vào môi trường tự nhiên. Chỉ tiêu COD biểu thị nhu cầu oxy hóa học của nước, trên cơ sở đó nhằm theo dõi, kiểm soát các dòng thải, và để đánh giá hiệu suất của các nhà máy xử lý nước.

Tác động của dòng xả thải hoặc nước bẩn vào môi trường được dự báo bằng chỉ tiêu COD. Bởi quá trình loại bỏ oxy trong nước tự nhiên làm giảm khả năng duy trì sự sống trong môi trường nước. Do đó, phân tích COD là quy trình được thực hiện phổ biến trong các phòng thí nghiệm tại nhà máy xử lý nước hoặc các xí nghiệp sản xuất.

### Phương pháp

Phương pháp phân tích chỉ tiêu COD được phát triển bởi Palintest phù hợp với các phương pháp được mô tả chi tiết trong các tài liệu tham khảo sau đây :-

1 Phương pháp phân tích nước và nước thải tiêu chuẩn. Ấn bản số 21. 2005. Hiệp hội y tế cộng đồng Hoa Kỳ, Hiệp hội công trình nước Hoa Kỳ và Liên đoàn môi trường nước.

Mục 5220 D, trang 5-14 tới 5-19.

2 Phương pháp kiểm tra chất lượng nước và các chất liên quan, 2006. Ủy ban thường vụ phân tích khoa học.

Xác định nhu cầu oxy hóa học trong nước và nước thải (2006).

Tùy thuộc vào từng loại mẫu nước được phân tích, sẽ tạo ra các màu sắc khác nhau từ vàng tới xanh lá cây, xanh dương. Kết quả được biểu diễn dưới dạng miligam oxy tiêu thụ trên 1 lít mẫu.

## Thuốc thử và thiết bị

Dụng cụ, hóa chất và thuốc thử (xem thêm ở mục “Trở ngại của các chất vô cơ”):

Lọ thuốc thử Palintest COD/2000, COD/2000/M hoặc COD/2000/2M.

Bếp gia nhiệt thuốc thử kĩ thuật số Palintest (PT 589).

Màn chắn an toàn cho bếp gia nhiệt thuốc thử (PT 590).

Quang kế phân tích nước Palintest lựa chọn bước sóng tự động.

Pipét Palintest, 2 ml (PT 572).

Các thuốc thử phân tích COD nhạy cảm với ánh sáng. Cần để các ống thuốc thử trong hộp đựng và đóng kín khi không sử dụng. Bảo quản trong điều kiện thoáng mát.

## Phân tích thực nghiệm

Phân tích chỉ tiêu COD là một thí nghiệm đơn giản và cần được thực hiện theo các quy tắc chuẩn mực trong phòng thí nghiệm. Các ống thuốc thử chứa acid sulfuric nồng độ 84%, vì vậy cần thao tác một cách cẩn thận. Bảng chỉ dẫn an toàn hóa chất (MSDS) là tài liệu hữu ích cung cấp thông tin về các nguy hiểm tiềm ẩn (an toàn sức khỏe và môi trường, các phản ứng và cháy nổ) và quy trình làm việc an toàn với các hợp chất hoá học. Là tài liệu cơ bản và thiết yếu đồng thời cung cấp các thông tin hướng dẫn sử dụng, cách bảo quản, xử lý và các thao tác xử lý khẩn cấp khi có sự cố xảy ra.

Không mở nắp ống thuốc thử khi ở nhiệt độ cao bởi axit có thể bắn ra ngoài khi áp suất tăng lên. **Không mở ống trong hoặc sau quy trình phá mẫu.**

## Thuốc thử trắng

Trong quá trình phân tích, thuốc thử trắng được sử dụng thay thế cho mẫu trắng bằng nước thông thường được đề cập trong các hướng dẫn sử dụng máy quang kế nói chung. Thuốc thử trắng được chuẩn bị bằng cách thêm nước khử ion hoặc nước cất vào ống thuốc thử (xem bước 4, quy trình phân tích,) và sau đó tiến hành quy trình phá mẫu tương tự như mẫu nước.

Không cần thiết phải chuẩn thuốc thử trắng cho mỗi một lần phân tích. Thuốc thử trắng có thể được chuẩn bị hàng tuần và có thể được sử dụng lặp đi lặp lại với tất cả các mẫu được chuẩn bị từ các ống thuốc thử trong cùng một lô hàng. Thuốc thử trắng cần được bảo quản trong môi trường tránh ánh sáng, sau mỗi một lần sử dụng.

### **Quy trình phân tích**

1 Mở bếp gia nhiệt ống thuốc thử, thiết lập nhiệt độ gia nhiệt ở 150°C và đặt khiên chắn an toàn ở đúng vị trí. Để bếp gia nhiệt vận hành (xem mục “Bếp gia nhiệt ống thuốc thử”).

2 Chuẩn bị ống mẫu như sau, lắc mạnh ống đựng mẫu để ngăn hiện tượng sa lắng, tháo nắp ống thuốc thử COD, cho vào 2 ml mẫu bằng bộ chia mẫu đều tip sử dụng một lần của Palintest hoặc sử dụng pipet tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm.

3 Đóng chặt nắp và nghiêng nhẹ để hợp chất được trộn đều. Ống mẫu sẽ nóng lên trong quá trình trộn. Cần đảm bảo không xảy ra hiện tượng sa lắng trong mẫu đo trước khi tiến hành phân tích. Đánh dấu mỗi ống bằng nhãn được cung cấp kèm theo trong gói thuốc thử và đặt lên bếp gia nhiệt. Màn chắn an toàn cần được đặt ở đúng vị trí.

4 Chuẩn bị thuốc thử trắng bằng cách lặp lại bước 2 và 3, sử dụng 2 ml nước khử ion hoặc nước cất thay cho mẫu nước. Có thể bỏ qua bước này nếu đã có sẵn thuốc thử trắng thích hợp (xem mục “Thuốc thử trắng”).

5 Tiến hành phá mẫu trong 2 giờ sau đó tắt bếp gia nhiệt, hoặc tiếp tục sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo.

6 Lấy cẩn thận từng ống mẫu, lắc nhẹ và sau đó đặt vào giá đựng ống nghiệm.

7 Để nguội đến nhiệt độ phòng.

8 Lựa chọn Phot 82 trên quang kế.

9 Ghi lại giá trị đọc (xem hướng dẫn sử dụng quang kế)

10 Kết quả được biểu diễn dưới dạng mg/l O<sub>2</sub>.

### **Trở ngại của các hợp chất vô cơ**

Ion Cl<sup>-</sup> là một trong những chất gây sai số lớn nhất cho thí nghiệm COD. Nồng độ Cl<sup>-</sup> cao có thể dẫn đến kết quả COD cao. Phép thử Palintest COD / 2000 sẽ không bị ảnh hưởng đáng kể bởi nồng độ Cl<sup>-</sup> ở mức tối đa 100 mg / l. Các mẫu đo có chứa ion Cl<sup>-</sup> ở nồng độ cao hơn giá trị nói

trên cần phải được pha loãng để giảm nồng độ xuống 100 mg / l hoặc thấp hơn trước khi tiến hành phân tích.

Nếu không tiến hành pha loãng mẫu thì có thể khắc phục bằng cách dùng HgSO<sub>4</sub>, được sử dụng phổ biến trong các quy trình phân tích COD tiêu chuẩn.

Trong phép thử Palintest COD/2000/M, 0.04g HgSO<sub>4</sub> trong mỗi ống thuốc thử có thể oxy hóa ion Cl<sup>-</sup> nồng độ lên tới 2,000 mg/l trong các mẫu đo có chỉ tiêu COD từ 50 tới 2,000 mg/l. Đối với phép thử Palintest COD/2000/2M , 0.08g HgSO<sub>4</sub> trong mỗi ống thuốc thử có thể oxy hóa ion Cl<sup>-</sup> nồng độ lên tới 4,000 mg/l trong các mẫu đo có chỉ tiêu COD từ 50 tới 2,000 mg/l.

## **Tiêu hủy**

Các ống thuốc thử COD được sử dụng có chứa axit sulfuric và các thuốc thử hoá học khác, do đó phải được xử lý rất cẩn thận. Các thành phần hợp chất trong ống thuốc thử phải được xử lý theo quy định của các cơ quan chức năng nước sở tại . Dịch vụ xử lý ống thuốc thử COD được cung cấp bởi công ty Palintest (dành cho khách hàng ở Anh quốc). Các ống thuốc thử không được tái sử dụng bởi sản phẩm được thiết kế để sử dụng một lần duy nhất.

## **Bếp gia nhiệt ống thuốc thử**

Bếp gia nhiệt ống thuốc thử Palintest là thiết bị chuyên dùng dành cho các ống thuốc thử COD. Bao gồm bể gia nhiệt điều khiển điện tử và làm nóng các khối đỡ ống nghiệm vật liệu nhôm. Thiết bị được thiết kế nhằm tạo ra điều kiện phá mẫu thích hợp cho thí nghiệm COD. Cung cấp nhiệt độ phá mẫu ở 150°C ± 3°C cho các ống thuốc thử.

Bếp gia nhiệt kĩ thuật số Palintest PT 589 có thể gia nhiệt đồng thời 12 ống thuốc thử và được trang bị màn hình kĩ thuật số.

Để sử dụng cho thí nghiệm COD, thiết lập nhiệt độ gia nhiệt ở 150°C thông qua màn hình kĩ thuật số.

Không cài đặt nhiệt độ gia nhiệt cao hơn quy định, do áp suất được tạo ra trong ống thuốc thử COD có thể gây nguy hiểm.