

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 9532:2012**

**ISO 27107:2008**

Xuất bản lần 1

**DẦU MỠ ĐỘNG VẬT VÀ THỰC VẬT – XÁC ĐỊNH  
TRỊ SỐ PEROXIT – PHƯƠNG PHÁP CHUẨN ĐỘ ĐIỆN THẾ**

*Animal and vegetable fats and oils –  
Determination of peroxide value – Potentiometric end-point determination*

HÀ NỘI – 2012

**Lời nói đầu**

TCVN 9532:2012 hoàn toàn tương đương với ISO 27107:2008.

TCVN 9532:2012 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F13  
*Phương pháp phân tích và lấy mẫu*, biên soạn. Tổng cục Tiêu chuẩn  
Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Lời giới thiệu

Trong nhiều năm, đã có nhiều phương pháp được xây dựng để xác định các peroxit trong dầu và mỡ. Nguyên tắc chung của các phương pháp này là giải phóng iot ra khỏi kali iodua trong môi trường axit. Phương pháp theo Wheeler (Tài liệu tham khảo [6]) là phương pháp chuẩn đầu tiên được nhiều tổ chức chấp nhận từ 50 năm trước và được các nhà sản xuất, nhà nhập khẩu và các phòng thử nghiệm được công nhận sử dụng rộng rãi để kiểm soát hàng hóa. Trong luật thực phẩm quốc gia và quốc tế (bao gồm cả Codex Alimentarius) thường quy định giới hạn chấp nhận được đối với các trị số peroxit. Do có sự bất thường về độ tái lập của các kết quả nên có sự sai khác đôi chút giữa các phương pháp đã được tiêu chuẩn hóa. Một điểm rất quan trọng đó là sự phụ thuộc của kết quả vào lượng mẫu được dùng trong phép xác định. Phép xác định trị số peroxit (PV) là một quy trình đòi hỏi kinh nghiệm cao, nên Tiểu ban kỹ thuật ISO/TC 34/SC 11 đã quyết định chọn khối lượng mẫu là 5 g đối với  $PV > 1$ ; 10 g đối với  $PV \leq 1$  và giới hạn có thể áp dụng được của phương pháp này cho dầu mỡ động vật và thực vật có trị số peroxit từ 0 mmol đến 15 mmol oxi hoạt hóa trên kilogam. Người sử dụng tiêu chuẩn này cần biết rằng các kết quả thu được có thể thấp hơn đôi chút so với các kết quả tiêu chuẩn trước đó.

## Dầu mỡ động vật và thực vật – Xác định trị số peroxit – Phương pháp chuẩn độ điện thế

*Animal and vegetable fats and oils – Determination of peroxide value –  
Potentiometric end-point determination*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp chuẩn độ điện thế để xác định trị số peroxit trong các loại dầu mỡ động vật và thực vật, được tính bằng mili đương lượng oxi hoạt hóa trên kilogam.

Phương pháp này có thể áp dụng cho tất cả các loại dầu mỡ động vật và thực vật, các axit béo và các hợp chất của chúng có trị số peroxit từ 0 meq đến 30 meq oxi hoạt hóa trên kilogam. Phương pháp này cũng có thể áp dụng cho margarin và các loại chất béo dạng phết có hàm lượng nước khác nhau. Phương pháp này không áp dụng cho chất béo sữa hoặc lecithin.

CHÚ THÍCH Phương pháp chuẩn độ iot (quan sát bằng mắt thường) để xác định trị số peroxit được nêu trong TCVN 6121 (ISO 3960). Đối với chất béo sữa thì phương pháp xác định trị số peroxit được quy định trong ISO 3976.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6128 (ISO 661), *Dầu mỡ động vật và thực vật – Chuẩn bị mẫu thử.*

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng thuật ngữ và định nghĩa sau:

#### 3.1

Trị số peroxit (peroxide value)

(PV)

Lượng chất có trong mẫu thử, tính bằng đơn vị oxi hoạt hóa, oxi hóa kali iodua, ở điều kiện quy định theo tiêu chuẩn này.

**CHÚ THÍCH** Trị số peroxit thường được biểu thị bằng mili đương lượng oxi hoạt hóa trên kilogam dầu nhưng cũng có thể được biểu thị (theo đơn vị SI) bằng milimol oxi hoạt hóa trên kilogam dầu. Trị số biểu thị bằng milimol oxi hoạt hóa trên kilogam bằng một nửa trị số được biểu thị bằng mili đương lượng oxi hoạt hóa trên kilogam. Nhân trị số peroxit (mili đương lượng oxi hoạt hóa trên kilogam) với khối lượng đương lượng của oxi (bằng 8) cho phần khối lượng oxi hoạt hóa tính bằng miligam trên kilogam dầu

#### 4 Nguyên tắc

Mẫu được hòa tan trong isooctan và axit axetic băng rồi bổ sung kali iodua. Iot được giải phóng bởi các peroxit được xác định bằng chuẩn độ với dung dịch chuẩn natri thiosulfat. Điểm kết thúc chuẩn độ được xác định bằng phương pháp đo điện thế.

#### 5 Thuốc thử

**CẢNH BÁO – Chú ý các quy định về việc xử lý các chất độc hại và trách nhiệm của người thực hiện. Cần tuân thủ các biện pháp an toàn kỹ thuật đối với tổ chức và cá nhân.**

Chỉ sử dụng các thuốc thử loại tinh khiết phân tích, trừ khi có các quy định khác. Tất cả các thuốc thử không được chứa oxy hoà tan.

**5.1 Nước, đã loại khoáng, đun sôi và làm nguội đến 20 °C.**

**5.2 Axit axetic băng, 100 % phần khối lượng; đã loại khí trong bể siêu âm trong điều kiện chân không hoặc làm sạch bằng khí trơ khô, tinh khiết (cacbon dioxit hoặc nitơ).**

**5.3 Isooctan (2,2,4-trimetylpentan), đã loại khí trong bể siêu âm trong điều kiện chân không hoặc làm sạch bằng khí trơ khô, tinh khiết (cacbon dioxit hoặc nitơ).**

**5.4 Dung dịch axit axetic băng/isooctan, được chuẩn bị bằng cách trộn 60 ml axit axetic băng (5.2) với 40 ml isooctan (5.3). Phần thể tích của axit axetic băng:  $\varphi = 60 \text{ ml}/100 \text{ ml}$ ; phần thể tích của isooctan:  $\varphi = 40 \text{ ml}/100 \text{ ml}$ .**

Hỗn hợp được loại khí trong bể siêu âm trong điều kiện chân không hoặc làm sạch bằng khí trơ khô, tinh khiết (cacbon dioxit hoặc nitơ).

**5.5 Kali iodua, không chứa iot và các iodat.**

**5.6 Dung dịch kali iodua bão hoà, nồng độ khối lượng  $\rho(KI) = 175 \text{ g}/100 \text{ ml}$ .**

Hòa tan khoảng 14 g kali iodua trong khoảng 8 g nước vừa mới đun sôi (5.1) ở nhiệt độ phòng. Cần đảm bảo rằng dung dịch đã bão hoà (nghĩa là một số tinh thể không hoà tan vẫn còn trong vật chứa). Bảo quản ở nơi tối và chuẩn bị dung dịch mới mỗi ngày sử dụng. Kiểm tra dung dịch như sau: cho hai giọt dung dịch tinh bột vào 0,5 ml dung dịch kali iodua vào 30 ml dung dịch axit axetic băng/isooctan

(5.4) Nếu cần nhiều hơn một giọt dung dịch chuẩn natri thiosulfat (5.7) để mất màu xanh thì loại bỏ dung dịch kali iodua.

**5.7 Dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,1 N, nồng độ  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$ .**

Chỉ sử dụng nước vừa mới đun sôi (5.1) để chuẩn bị dung dịch này, có thể làm sạch bằng khí nitơ. Dung dịch này có thể được sử dụng trong 1 tháng và được bảo quản trong chai màu sẫm.

**5.8 Dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N, nồng độ  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,01 \text{ mol/l}$ .**

Dùng pipet (6.3), lấy 100 ml dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,1 N (5.7) cho vào bình định mức dung tích 1 000 ml (6.9). Thêm nước (5.1) đến vạch. Sau khi đồng hóa, chuyển dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N thu được vào chai màu sẫm.

Chuẩn bị dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N mới từ dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,1 N ngay trước khi sử dụng hoặc để xác định độ chuẩn trong ngày làm việc. Kinh nghiệm cho thấy, tính ổn định của dung dịch này bị hạn chế và phụ thuộc vào giá trị pH và lượng cacbon đioxit tự do. Chỉ sử dụng nước vừa mới đun sôi (5.1) để pha loãng và có thể làm sạch bằng khí nitơ.

**5.9 Dung dịch kali iodat (V) thể tích chuẩn, chất chuẩn thứ cấp được nối chuẩn với Viện Công nghệ và Tiêu chuẩn quốc gia (NIST), Gaithersburg, MD, Mỹ.**

**5.10 Axit clohydric, nồng độ  $c(\text{HCl}) = 4 \text{ mol/l}$ .**

## 6 Thiết bị, dụng cụ

Sử dụng các thiết bị, dụng cụ của phòng thử nghiệm thông thường và thiết bị, dụng cụ cụ thể như sau:

**6.1 Thiết bị chuẩn độ tự động, có bộ vi xử lý, buret, bộ khuấy và các điện cực.**

Nếu sử dụng thiết bị chuẩn độ khác thì nên tiến hành tối ưu hóa các thiết bị có liên quan. Các thiết bị này có thể thực hiện việc chuẩn độ động học (nhanh khi bắt đầu, chậm khi gần điểm kết thúc chuẩn độ). Việc chuẩn độ này là cần thiết để rút ngắn thời gian chuẩn độ khi đạt được một chuẩn độ chậm gần điểm kết thúc.

**6.2 Điện cực platin tổ hợp.**

**6.3 Pipet, dung tích 0,5 ml, 1 ml, 10 ml và 100 ml. Có thể sử dụng pipet tự động thích hợp.**

**6.4 Ống đong, dung tích 50 ml và 100 ml.**

**6.5 Cân phân tích, có thể đọc đến 0,001 g.**

**6.6 Máy khuấy từ, có que khuấy từ dài 25 mm và đĩa gia nhiệt.**

- 6.7 Bình nón, dung tích 250 ml
- 6.8 Cốc có mỏ, dung tích 250 ml và có dạng cao.
- 6.9 Bình định mức, dung tích 1 000 ml.
- 6.10 Bình định mức, dung tích 250 ml.
- 6.11 Bình định mức, dung tích 500 ml.
- 6.11 Lò vi sóng.
- 6.12 Chai màu sẫm, dung tích 1 000 ml.

## 7 Lấy mẫu

Điều quan trọng là mẫu gửi đến phòng thử nghiệm phải là mẫu đại diện, mẫu không bị hư hỏng hoặc thay đổi trong quá trình bảo quản và vận chuyển.

Việc lấy mẫu không quy định trong tiêu chuẩn này, nên lấy mẫu theo TCVN 2625 (ISO 5555).

## 8 Chuẩn bị mẫu thử

Chuẩn bị mẫu thử theo TCVN 6128 (ISO 661).

Đồng hóa mẫu thử, tốt nhất là không làm nóng và không sục khí. Tránh bức xạ mặt trời. Gia nhiệt các mẫu thử dạng rắn cần thận đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ tan chảy 10 °C, sử dụng lò vi sóng. Các mẫu thử có tạp chất nhìn thấy được phải được lọc, quá trình lọc phải được ghi trong báo cáo thử nghiệm.

Trước tiên lấy phần mẫu thử để xác định trị số peroxit, trước khi lấy các phần mẫu thử cho các phép thử khác và xác định ngay trị số peroxit.

## 9 Cách tiến hành

### 9.1 Yêu cầu chung

Thực hiện tất cả các bước dưới ánh sáng nhân tạo hoặc ánh sáng khuếch tán ban ngày. Tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời. Chắc chắn rằng tất cả các bình không bị nhiễm các hợp chất khử hoặc hợp chất oxy hóa.

Bảo quản các dung dịch chuẩn natri thiosulfat trong các chai màu sẫm.

## 9.2 Chuẩn bị và xác định độ chuẩn của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N

### 9.2.1 Chuẩn bị dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N

Xem 5.8.

### 9.2.2 Xác định độ chuẩn của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N (xác định hệ số)

Cân từ 0,27 g đến 0,33 g kali iodat (V), chính xác đến 0,001 mg cho vào bình định mức [250 ml (6.10) hoặc 500 ml (6.11)] và thêm nước (5.1) đến vạch.

Dùng pipet (6.3), chuyển 5 ml hoặc 10 ml dung dịch kali iodat (V) này vào cốc có mỏ 250 ml (6.8). Thêm 60 ml nước vừa mới đun sôi (5.1), 5 ml HCl (5.10) và 0,5 ml dung dịch kali iodua bão hòa (5.6).

Chuẩn độ dung dịch này bằng dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N để xác định hệ số của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N.

Tính hệ số của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N,  $f$ , bằng Công thức (1):

$$f = \frac{m_{\text{KIO}_3} \times V_1 \times 6 \times 1\,000 \times w_{\text{KIO}_3}}{M_{\text{KIO}_3} \times V_2 \times V_3 \times c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \times 100} \quad (1)$$

Trong đó:

$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$  là nồng độ của dung dịch chuẩn natri thiosulfat (5.8), tính bằng mol trên lít (mol/l);

$m_{\text{KIO}_3}$  là khối lượng kali iodat (V), tính bằng gam (g);

$M_{\text{KIO}_3}$  là khối lượng phân tử tương đối của kali iodat (V) (214);

$V_1$  là thể tích của dung dịch kali iodat (V) đã dùng để chuẩn độ (5 ml hoặc 10 ml), tính bằng mililit (ml);

$V_2$  là tổng thể tích của dung dịch kali iodat (V) (250 ml hoặc 500 ml), tính bằng mililit (ml);

$V_3$  là thể tích của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N đã dùng trong phép xác định, tính bằng mililit (ml);

$w_{\text{KIO}_3}$  là độ tinh khiết của kali iodat (V) theo phần khối lượng, tính bằng gam trên 100 g;

6 là khối lượng đương lượng để chuẩn độ (1 mol  $\text{KIO}_3 = 3$  mol  $\text{I}_2$ ).



### 9.3 Xác định trị số peroxit

9.3.1 Làm sạch cẩn thận bình nón (6.7) bằng nitơ hoặc cacbon dioxit. Cân các lượng sau đây chính xác đến 0,1 mg và cho vào bình:

a) 5,0 g  $\pm$  0,1 g phần mẫu thử có các trị số peroxit dự kiến từ lớn hơn 1 đến 30; hoặc

b) 10,0 g  $\pm$  0,1 g phần mẫu thử có các trị số peroxit dự kiến từ 0 đến 1.

Trị số peroxit là một trị số động, trị số này phụ thuộc vào nguồn gốc của mẫu thử. Ngoài ra, việc xác định trị số peroxit đòi hỏi kinh nghiệm cao và trị số thu được này phụ thuộc vào khối lượng phần mẫu thử. Người sử dụng tiêu chuẩn này cần biết rằng, vì khối lượng phần mẫu thử đã được quy định nên phần mẫu thử có khối lượng nhỏ hơn thì có thể có trị số peroxit thu được có thể hơi thấp hơn. Đối với một số sản phẩm, lượng dầu/mỡ chiết được có thể thấp hơn 5 g hoặc trị số peroxit của dầu/mỡ có thể cao hơn 30 meq oxi hoạt hóa trên kilogam. Trong các trường hợp này, người sử dụng cần chọn khối lượng mẫu thử nhỏ hơn. Vì khối lượng phần mẫu thử ảnh hưởng đến kết quả nên khối lượng phần mẫu thử cần được ghi lại cùng với kết quả.

9.3.2 Hòa tan phần mẫu thử trong 50 ml dung dịch axit axetic băng/isoctan (5.4) bằng cách xoay nhẹ bình.

Đối với các chất béo có điểm nóng chảy cao (chất béo dạng rắn và mỡ động vật), cẩn thận cho thêm 20 ml isoctan (5.3) vào chất béo tan chảy, xoay nhẹ bình, sau đó thêm ngay 30 ml dung dịch axit axetic băng (5.2). Làm ấm nhẹ phần mẫu thử, nếu cần.

9.3.3 Thêm 0,5 ml dung dịch kali iodua bão hòa (5.6) và dùng que khuấy từ (6.6) khuấy phần mẫu thử trên bộ phận khuấy của thiết bị chuẩn độ tự động (6.1) trong đúng 60 s (sử dụng đồng hồ bấm giờ chính xác đến  $\pm$  1 s) ở tốc độ trung bình để tránh làm bắn ra ngoài.

9.3.4 Thêm ngay từ 30 ml đến 100 ml nước (5.1). Lượng nước thêm vào phụ thuộc vào thiết bị sử dụng.

CHÚ THÍCH Cần lượng nước lớn hơn để đảo pha và tùy thuộc vào thiết bị được sử dụng. Pha được chuẩn độ có lượng nước thấp hơn. Nếu dùng các lượng nước cao hơn thì chênh lệch của phép đo điện thế giữa điểm bắt đầu và điểm kết thúc chuẩn độ sẽ lớn hơn ( $\sim$  100 mV). Điều này sẽ tạo điểm uốn trên đường chuẩn.

9.3.5 Nhúng chim điện cực bạch kim kép (6.2) vào trong mẫu thử và bắt đầu chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N (5.8) trong khi vẫn khuấy ở tốc độ cao.

9.3.6 Trong phép thử mẫu trắng, được thực hiện đồng thời với phép xác định, không sử dụng quá 0,1 ml dung dịch natri thiosulfat 0,01 N.

9.3.7 Hầu hết các thiết bị chuẩn độ ước lượng tự động điểm kết thúc chuẩn độ tương đương, nếu không xác định điểm kết thúc chuẩn độ sử dụng phương pháp điểm uốn.

CHÚ THÍCH Đường chuẩn độ điểm kết thúc điển hình được nêu trong Hình A.1.

## 10 Tính và biểu thị kết quả

### 10.1 Tính kết quả

Tính trị số peroxit (PV), bằng mili đương lượng oxy hoạt hóa trên kilogram, theo Công thức (2):

$$PV = \frac{(V - V_0) \times c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \times f \times 1000}{m} \quad (2)$$

Trong đó:

- $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$  là nồng độ của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N, tính bằng mol trên lít (mol/l);
- $f$  là hệ số đối với dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N, xác định được bằng Công thức (1);
- $m$  là khối lượng của phần mẫu thử, tính bằng gam (g);
- $V$  là thể tích của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N dùng để xác định, tính bằng mililit (ml);
- $V_0$  là thể tích của dung dịch chuẩn natri thiosulfat 0,01 N dùng trong phép thử trắng, tính bằng mililit (ml).

Báo cáo kết quả chính xác đến một chữ số thập phân.

## 11 Độ chụm

### 11.1 Phép thử liên phòng thử nghiệm

Chi tiết của phép thử liên phòng thử nghiệm về độ chụm của phương pháp được nêu trong Phụ lục B. Giá trị nhận được từ phép thử liên phòng thử nghiệm này có thể không áp dụng cho các dải nồng độ và chất nền khác với các dải nồng độ và chất nền đã nêu.

### 11.2 Độ lặp lại

Chênh lệch tuyệt đối giữa hai kết quả thử riêng rẽ độc lập thu được khi sử dụng cùng một phương pháp, trên vật liệu thử giống hệt nhau, trong cùng một phòng thử nghiệm, do cùng một người thao tác, sử dụng cùng thiết bị, trong cùng một khoảng thời gian ngắn, không được quá 5 % các trường hợp lớn hơn các giới hạn lặp lại,  $r$ , nêu trong Bảng B.1 và B.2.

### 11.3 Độ tái lập

Chênh lệch tuyệt đối giữa hai kết quả thử riêng rẽ thu được khi sử dụng cùng một phương pháp, trên vật liệu thử giống hệt nhau, trong các phòng thử nghiệm khác nhau, do những người thao tác khác

nhau, sử dụng thiết bị khác nhau, không được quá 5 % các trường hợp lớn hơn các giới hạn tái lập,  $R$ , nêu trong Bảng B.1 và Bảng B.2.

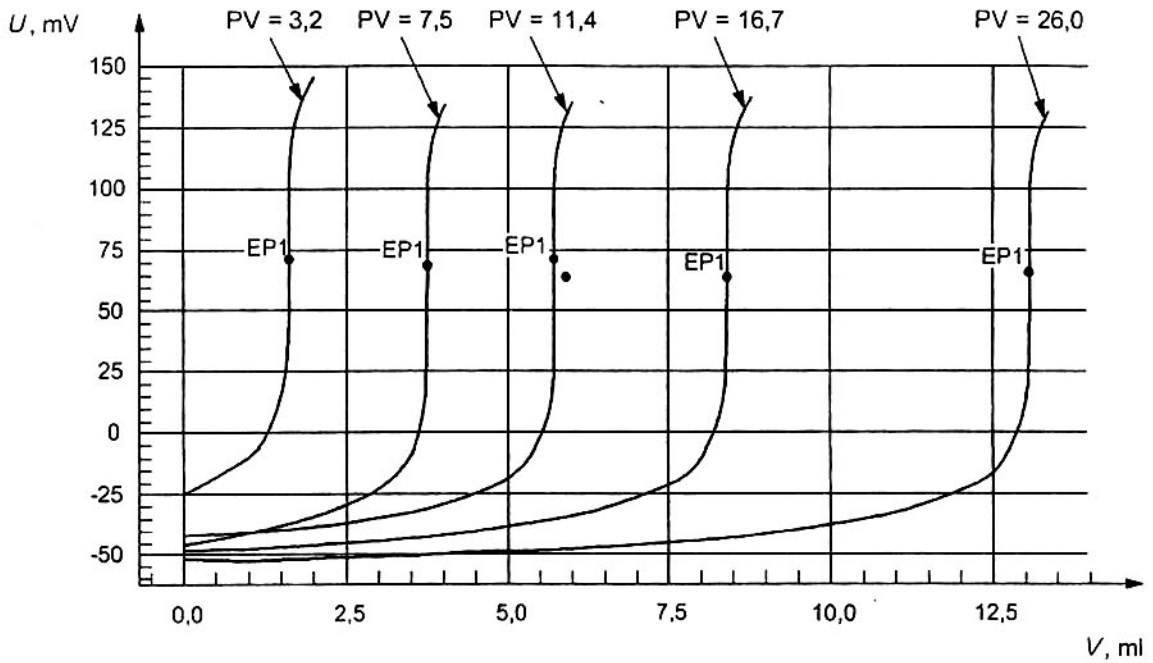
## 12 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ:

- a) mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu thử;
- b) phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết;
- c) phương pháp thử đã sử dụng và viện dẫn tiêu chuẩn này;
- d) khối lượng của phần mẫu thử;
- e) mọi chi tiết thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc tùy chọn cũng như các sự cố bất kỳ có ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm;
- f) kết quả thử thu được hoặc nếu kiểm tra độ lặp lại thì ghi kết quả cuối cùng thu được.

Phụ lục A  
(Tham khảo)

Ví dụ về đường chuẩn độ điện thế



CHÚ DẪN:

EP1 điểm kết thúc chuẩn độ

PV trị số peroxit

$U$  chênh lệch điện thế

$V$  thể tích

Hình A.1 – Đường chuẩn độ điện thế của năm mẫu thử có trị số peroxit khác nhau

**Phụ lục B**  
(Tham khảo)

**Kết quả phép thử liên phòng thử nghiệm**

Một phép thử cộng tác quốc tế gồm 12 phòng thử nghiệm của năm nước (Canada, Pháp, Đức, Iran, Ba Lan) tiến hành trên các mẫu được liệt kê trong Bảng B.1 và Bảng B.2.

Phép thử này do Viện Tiêu chuẩn Đức (DIN) tổ chức thực hiện năm 2006 và các kết quả thu được đã được phân tích thống kê theo TCVN 6910-1 (ISO 5725-1) và TCVN 6910-2 (ISO 5725-2) cho dữ liệu về độ chụm nêu trong Bảng B.1 và Bảng B.2.

**Bảng B.1 – Trị số peroxit đối với các loại dầu dạng lỏng ở nhiệt độ phòng**

Mẫu	Dầu tinh luyện (A)	Dầu hạt hướng dương tinh luyện (B)	Dầu oliu (D)	Dầu oliu nguyên chất thượng hạng (F)	Dầu oliu nguyên chất thượng hạng (G)	Hỗn hợp dầu thực vật (I)
Số lượng phòng thử nghiệm đã tham gia	12	12	12	12	12	11
Số lượng phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	12	12	12	11	11	11
Số lượng kết quả thử nghiệm của các phòng thử nghiệm còn lại	24	24	24	22	22	22
Giá trị trung bình, meq/kg	0,61	1,27	4,02	13,70	13,13	17,92
Độ lệch chuẩn lặp lại, $s_r$ , meq/kg	0,03	0,06	0,14	0,16	0,25	0,36
Hệ số biến thiên lặp lại, CV ( $r$ ), %	5,5	4,4	3,6	1,2	1,9	2,0
Giới hạn lặp lại, $r$ ( $= 2,8 s_r$ ), meq/kg	0,09	0,16	0,41	0,45	0,71	1,01
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , meq/kg	0,11	0,18	0,45	0,82	1,03	1,90
Hệ số biến thiên tái lập, CV ( $R$ ), %	17,8	14,1	11,3	6,0	7,8	10,6
Giới hạn tái lập, $R$ ( $= 2,8 s_R$ ), meq/kg	0,30	0,50	1,27	2,30	2,87	5,32

Bảng B.2 – Trị số peroxit đối với các loại dầu hoặc mỡ dạng rắn ở nhiệt độ phòng

Mẫu	Mỡ lợn (C)	Dầu cọ thô (E)	Stearin dầu cọ (H)
Số lượng phòng thử nghiệm đã tham gia	12	12	11
Số lượng phòng thử nghiệm còn lại sau khi trừ ngoại lệ	12	10	9
Số lượng kết quả thử nghiệm của các phòng thử nghiệm còn lại	24	20	18
Giá trị trung bình, meq/kg	1,54	7,52	27,31
Độ lệch chuẩn lặp lại, $s_r$ , meq/kg	0,07	0,15	0,44
Hệ số biến thiên lặp lại, CV ( $r$ ), %	4,8	2,0	1,6
Giới hạn lặp lại, $r$ ( $= 2,8 s_r$ ), meq/kg	0,21	0,41	1,23
Độ lệch chuẩn tái lập, $s_R$ , meq/kg	0,31	0,42	1,78
Hệ số biến thiên tái lập, CV ( $R$ ), %	2,01	5,6	6,5
Giới hạn tái lập, $R$ ( $= 2,8 s_R$ ), meq/kg	0,87	1,17	5,00

### Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6121 (ISO 3960), *Dầu mỡ động vật và thực vật – Xác định trị số peroxit – Phương pháp xác định điểm kết thúc chuẩn độ iot (quan sát bằng mắt thường)*.
  - [2] ISO 3976, *Milk fat – Determination of peroxide value*.
  - [3] TCVN 2625 (ISO 5555), *Dầu mỡ động vật và thực vật – Lấy mẫu*.
  - [4] TCVN 6910-1:2001 (ISO 5725-1:1994), *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 1: Định nghĩa và nguyên tắc chung*.
  - [5] TCVN 6910-2:2001 (ISO 5725-2:1994), *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 2: Phương pháp cơ bản xác định độ lặp lại và độ tái lập của phương pháp đo tiêu chuẩn*.
  - [6] WHEELER, D.H. Peroxit formation as a measure of autoxidative deterioration. *Oil Soap*, 1932, **9**, p. 89-97.
-