

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6039-1 : 2008

ISO 1183-1 : 2004

Xuất bản lần 2

**CHẤT DẸO – XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG
CỦA CHẤT DẸO KHÔNG XÓP –
PHẦN 1: PHƯƠNG PHÁP NGÂM,
PHƯƠNG PHÁP PICNOMET LỎNG VÀ
PHƯƠNG PHÁP CHUẨN ĐỘ**

*Plastics – Methods for determining the density of non-cellular plastics –
Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method*

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 6039-1 : 2008, TCVN 6039-2 : 2008 và TCVN 6039-3 : 2008 thay thế cho TCVN 6039 : 1995.

TCVN 6039-1 : 2008 hoàn toàn tương đương với ISO 1183-1 : 2004.

TCVN 6039-1 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC61 *Chất dẻo* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 6039 (ISO 1183) với tên gọi chung là *Chất dẻo – Xác định khối lượng riêng của chất dẻo không xốp*, gồm các phần sau:

- Phần 1: Phương pháp ngâm, phương pháp picnomet lỏng và phương pháp chuẩn độ.
- Phần 2: Phương pháp cột gradient khối lượng riêng.
- Phần 3: Phương pháp picnomet khí.

Chất dẻo – Xác định khối lượng riêng của chất dẻo không xốp – Phần 1: Phương pháp ngâm, phương pháp picnomet lỏng và phương pháp chuẩn độ

*Plastics – Methods for determining the density of non-cellular plastics -
Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method*

CẢNH BÁO Việc sử dụng tiêu chuẩn này liên quan đến các chất độc hại, các thao tác và thiết bị nguy hiểm. Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề an toàn, nếu có, liên quan khi sử dụng. Trước khi sử dụng, người sử dụng tiêu chuẩn này phải có trách nhiệm thiết lập các biện pháp an toàn, sức khỏe phù hợp và xác định khả năng áp dụng mọi giới hạn qui định.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định ba phương pháp xác định khối lượng riêng của chất dẻo không xốp dạng đúc đồng nhất hoặc đùn, cũng như dạng bột, vảy và hạt.

- **Phương pháp A: Phương pháp ngâm**, đối với chất dẻo rắn dạng đúc đồng nhất (trừ dạng bột).
- **Phương pháp B: Phương pháp picnomet lỏng**, đối với thành phẩm có dạng hạt, bột, vảy, hạt nhỏ hoặc mảnh nhỏ.
- **Phương pháp C: Phương pháp chuẩn độ**, đối với chất dẻo có dạng đồng nhất bất kỳ.

CHÚ THÍCH Tiêu chuẩn này có thể áp dụng đối với các dạng hạt mịn là chúng đồng nhất. Khối lượng riêng thường được sử dụng để theo dõi sự biến đổi cấu trúc vật lý hoặc thành phần của chất dẻo. Khối lượng riêng cũng hữu ích trong việc đánh giá tính đồng nhất của mẫu hoặc mẫu thử. Khối lượng riêng của chất dẻo thường hay phụ thuộc vào việc lựa chọn phương pháp chuẩn bị mẫu thử. Khi đó, trong đặc tính kỹ thuật của vật liệu phải bao gồm cả việc hướng dẫn chi tiết phương pháp chuẩn bị mẫu thử. Chú thích này có thể áp dụng cho cả ba phương pháp.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 7870-4 : 2007 (ISO 80000-4 : 2006) Đại lượng và đơn vị - Phần 4: Cơ học.

ISO 291 Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing (Chất dẻo – Môi trường tiêu chuẩn để ổn định và thử nghiệm).

ISO 472 Plastics – Vocabulary (Chất dẻo – Từ vựng).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong ISO 472 và các thuật ngữ, định nghĩa sau

3.1

Khối lượng (mass)

Lượng chất có trong vật thể.

CHÚ THÍCH Tính bằng kilogam (kg) hoặc gam (g).

3.2

Khối lượng biểu kiến (apparent mass)

Khối lượng của vật thể được xác định bằng cân đã hiệu chuẩn thích hợp.

CHÚ THÍCH Tính bằng kilogam (kg) hoặc gam (g).

3.3

Khối lượng riêng (density)

ρ

Tỷ số khối lượng m và thể tích V (tại nhiệt độ t) của mẫu, tính bằng kg/m^3 , kg/dm^3 (g/cm^3) hoặc kg/l (g/ml).

CHÚ THÍCH Những thuật ngữ dưới đây được phân loại dựa trên cơ sở TCVN 7870-4 (ISO 80000-4).

Bảng 1 – Thuật ngữ khối lượng riêng

Thuật ngữ	Ký hiệu	Công thức	Đơn vị
Khối lượng riêng	ρ	m/V	kg/m^3 kg/dm^3 (g/cm^3) kg/l (g/ml)
Thể tích riêng	v	V/m ($= 1/\rho$)	m^3/kg dm^3/kg (cm^3/g) l/kg (ml/g)

4 Ổn định

Môi trường thử nghiệm phải theo ISO 291. Nói chung, không cần phải ổn định các mẫu ở nhiệt độ không đổi, vì phép thử các mẫu được thực hiện ở nhiệt độ không đổi.

Các mẫu thử có sự thay đổi khối lượng riêng trong khi thử đến mức lớn hơn độ chính xác yêu cầu thì phải được ổn định trước khi đo để phù hợp với yêu cầu kỹ thuật vật liệu được sử dụng. Khi sự thay đổi khối lượng riêng theo thời gian hay các điều kiện môi trường là mục đích chính của phép đo, các mẫu thử phải được ổn định như đã mô tả trong đặc điểm kỹ thuật vật liệu, nếu không có đặc điểm kỹ thuật vật liệu thì phải theo thỏa thuận của các bên liên quan.

5 Các phương pháp

5.1 Phương pháp A – Phương pháp ngâm

5.1.1 Thiết bị, dụng cụ

5.1.1.1 Cân phân tích hoặc thiết bị được thiết kế đặc biệt để xác định khối lượng riêng, chính xác đến 0,1 mg.

CHÚ THÍCH Có thể sử dụng thiết bị vận hành tự động. Có thể tính khối lượng riêng tự động bằng máy vi tính.

5.1.1.2 Bình ngâm: Cốc hoặc bình chứa miệng rộng có kích cỡ phù hợp để chứa chất lỏng ngâm.

5.1.1.3 Giá đỡ cố định, ví dụ nồi có chân, để giữ bình ngâm trên đĩa cân.

5.1.1.4 Nhiệt kế, có vạch chia độ 0,1 °C, có dải nhiệt độ từ 0 °C đến 30 °C.

5.1.1.5 Dây kim loại (nếu cần), chịu ăn mòn, có đường kính không lớn hơn 0,5 mm, để treo mẫu thử trong chất lỏng ngâm.

5.1.1.6 Vật làm chìm, có khối lượng thích hợp để đảm bảo mẫu thử chìm hoàn toàn, sử dụng khi khối lượng riêng của mẫu thử nhỏ hơn khối lượng riêng của chất lỏng ngâm.

5.1.1.7 Picnomet, có mao quản chảy tràn bên sườn, để xác định khối lượng riêng của chất lỏng ngâm khi chất lỏng này không phải là nước. Picnomet phải được trang bị nhiệt kế chia vạch 0,1 °C, dải nhiệt độ từ 0 °C đến 30 °C.

5.1.1.8 Bể ổn nhiệt, có khả năng điều chỉnh nhiệt độ chính xác $\pm 0,5$ °C, sử dụng để xác định khối lượng riêng của chất lỏng ngâm.

5.1.2 Chất lỏng ngâm

Sử dụng nước vừa cất hoặc nước khử ion hoặc chất lỏng thích hợp khác chứa không quá 0,1 % chất thấm ướt để giúp loại bỏ bọt khí. Chất lỏng hoặc dung dịch mà mẫu thử tiếp xúc trong khi đo phải không ảnh hưởng đến mẫu thử.

Các chất lỏng ngâm không phải là nước cất thì không cần đo khối lượng riêng nếu chúng nguồn gốc rõ ràng và kèm theo giấy chứng nhận.

5.1.3 Mẫu thử

Các mẫu thử có thể ở dạng đồng nhất trừ dạng bột. Các mẫu thử phải có kích thước thích hợp tạo ra khoảng trống cần thiết giữa mẫu thử và bình ngâm và tốt nhất là có khối lượng không hơn 1 g.

Khi cắt các mẫu thử từ các mẫu lớn hơn, phải sử dụng thiết bị thích hợp để đảm bảo các đặc của vật liệu không bị thay đổi. Bề mặt của mẫu thử phải nhẵn và không có các lỗ hổng giảm thiểu các bọt khí khi ngâm trong chất lỏng, gây ra các sai số khác.

5.1.4 Cách tiến hành

5.1.4.1 Cân mẫu thử được treo bằng sợi dây có đường kính tối đa 0,5 mm. Cân các mẫu thử khối lượng nhỏ hơn hoặc bằng 10 g, chính xác đến 0,1 mg. Cân các mẫu thử có khối lượng hơn 10 g, chính xác đến 1 mg. Ghi lại khối lượng của mẫu thử.

5.1.4.2 Ngâm mẫu thử, vẫn treo bằng sợi dây, trong chất lỏng ngâm (5.1.2) chứa trong bình ngâm (5.1.1.2) trên giá đỡ (5.1.1.3). Nhiệt độ của chất lỏng ngâm phải là $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$). Khử bọt khí bám dính bằng sợi dây kim loại nhỏ. Cân mẫu đã ngâm chính xác 0,1 mg.

Nếu tiến hành đo trong phòng có kiểm soát nhiệt độ, nhiệt độ của toàn bộ các thiết bị, gồm chất lỏng ngâm, phải nằm trong dải $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$).

5.1.4.3 Nếu cần, xác định khối lượng riêng của các chất lỏng ngâm không phải là nước picnomet (5.1.1.7) rỗng và sau đó picnomet có chứa nước vừa cất hoặc nước khử ion ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Sau khi làm sạch và sấy khô picnomet, đổ đầy chất lỏng ngâm và tiến hành cân [cũng ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)]. Sử dụng ổn nhiệt (5.1.1.8) để làm cho nước và chất lỏng ngâm có nhiệt độ chính xác. Tính khối lượng riêng ρ_L , tính bằng gam trên centimet khối, của chất lỏng ngâm ở $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C}$) công thức (1).

$$\rho_L = \frac{m_{IL}}{m_W} \times \rho_W \quad (1)$$

trong đó

m_{IL} là khối lượng của chất lỏng ngâm, tính bằng gam;

m_W là khối lượng của nước, tính bằng gam;

ρ_W là khối lượng riêng của nước ở $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C}$), tính bằng gam trên centimet khối

5.1.4.4 Tính khối lượng riêng ρ_s , tính bằng gam trên centimet khối, của mẫu thử ngậm ở 23 °C (hoặc 27 °C) theo công thức (2).

$$\rho_s = \frac{m_{S,A} \times \rho_{IL}}{m_{S,A} - m_{S,IL}} \quad (2)$$

trong đó

$m_{S,A}$ là khối lượng biểu kiến của mẫu thử trong không khí, tính bằng gam;

$m_{S,IL}$ là khối lượng biểu kiến của mẫu thử trong chất lỏng ngậm, tính bằng gam.

ρ_{IL} là khối lượng riêng của chất lỏng ngậm ở 23 °C (hoặc 27 °C) theo công bố của nhà cung cấp hoặc được xác định như đã nêu trong 5.1.4.3, tính bằng gam trên centimet khối.

Đối với các mẫu thử có khối lượng riêng nhỏ hơn khối lượng riêng của chất lỏng ngậm, phép thử có thể được tiến hành chính xác theo cùng phương pháp như mô tả ở trên, với ngoại lệ sau: vật làm chìm bằng chì hoặc vật nặng khác được gắn vào dây kim loại, như vậy vật làm chìm nằm dưới mức chất lỏng, nên mẫu thử cũng chìm trong chất lỏng trong thời gian ngậm. Vật làm chìm có thể coi như là một phần của sợi dây treo. Trong trường hợp này, áp lực từ dưới lên gây ra bởi chất lỏng ngậm lên vật làm chìm phải được tính đến bằng cách sử dụng công thức sau, khác với công thức (2), để tính khối lượng riêng của mẫu thử:

$$\rho_s = \frac{m_{S,A} \times \rho_{IL}}{m_{S,A} + m_{K,IL} - m_{S+K,IL}} \quad (3)$$

trong đó

$m_{K,IL}$ là khối lượng biểu kiến của vật làm chìm trong chất lỏng ngậm, tính bằng gam;

$m_{S+K,IL}$ là khối lượng biểu kiến của mẫu thử và vật làm chìm trong chất lỏng ngậm, tính bằng gam.

Lực đẩy của sợi dây treo trong không khí được coi như không đáng kể, để hiệu chỉnh lực đẩy của không khí xem Điều 6.

5.1.4.5 Tiến hành phép thử trên ít nhất ba mẫu thử và tính giá trị trung bình chính xác đến phần nghìn.

5.2 Phương pháp B – Phương pháp picnomet lỏng

5.2.1 Thiết bị, dụng cụ

5.2.1.1 Cân, chính xác đến 0,1 mg.

5.2.1.2 Giá đỡ cố định (xem 5.1.1.3).

5.2.1.3 Picnomet (xem 5.1.1.7).

5.2.1.4 Bể ổn nhiệt (xem 5.1.1.8).

5.2.1.5 Bình hút ẩm, được nối với hệ thống chân không.

5.2.2 Chất lỏng ngâm

Theo qui định trong 5.1.2.

5.2.3 Mẫu thử

Mẫu thử dạng bột, hạt hoặc vảy phải được cân dưới dạng nguyên mẫu như đã nhận. Khối lượng mẫu thử phải nằm trong phạm vi từ 1 g đến 5 g.

5.2.4 Cách tiến hành

5.2.4.1 Cân picnomet (5.2.1.3) rỗng và khô. Cân lượng chất dẻo thích hợp trong picnomet. Làm ngập mẫu thử với chất lỏng ngâm (5.2.2) và đuổi tất cả không khí bằng cách đặt picnomet trong bình hút ẩm (5.2.1.5) và hút chân không. Ngừng hút chân không và đổ đầy chất lỏng ngâm vào picnomet. Để picnomet đến nhiệt độ không đổi [$23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)] trong bể ổn nhiệt (5.2.1.4) và sau đó đổ đầy chính xác đến giới hạn dung tích của picnomet.

Lau khô và cân picnomet có mẫu và chất lỏng ngâm.

5.2.4.2 Đổ mẫu và chất lỏng ngâm trong picnomet ra và làm sạch picnomet. Đổ đầy nước cất đã khử không khí hoặc nước khử ion, đuổi không khí như ở trên, xác định khối lượng của picnomet và các chất bên trong ở nhiệt độ thử.

5.2.4.3 Lập lại quá trình với chất lỏng ngâm nếu sử dụng chất lỏng ngâm không phải là nước, và xác định khối lượng riêng của chất lỏng ngâm đó theo qui định trong 5.1.4.3.

5.2.4.4 Tính khối lượng riêng ρ_S , tính bằng gam trên centimet khối, của mẫu thử ở $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C}$) theo công thức (4).

$$\rho_S = \frac{m_S \times \rho_L}{m_1 - m_2} \quad (4)$$

trong đó

m_S là khối lượng biểu kiến của mẫu thử, tính bằng gam;

m_1 là khối lượng biểu kiến của chất lỏng cần đổ đầy vào picnomet rỗng, tính bằng gam.

m_2 là khối lượng biểu kiến của chất lỏng cần đổ đầy vào picnomet có chứa mẫu thử, tính bằng gam.

ρ_L là khối lượng riêng của chất lỏng ngâm ở $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C}$) theo công bố của nhà cung cấp hoặc được xác định theo qui định trong 5.1.4.3, tính bằng gam trên centimet khối.

5.2.4.5 Tiến hành phép thử trên ít nhất ba mẫu thử và tính giá trị trung bình chính xác đến phần nghìn.

5.3 Phương pháp C – Phương pháp chuẩn độ

5.3.1 Thiết bị, dụng cụ

5.3.1.1 Bể ổn nhiệt (xem 5.1.1.8).

5.3.1.2 Ống đong bằng thủy tinh, dung tích 250 ml.

5.3.1.3 Nhiệt kế, có khoảng chia vạch 0,1 °C, với dải đo phù hợp để đo nhiệt độ thử.

5.3.1.4 Bình định mức, dung tích 100 ml.

5.3.1.5 Que khuấy bằng thủy tinh.

5.3.1.6 Buret, dung tích 25 ml, có thiết kế sao cho có thể giữ trong bể ổn nhiệt (5.3.1.1), có độ chính xác đến 0,1 ml.

5.3.2 Chất lỏng ngâm

Cần hai chất lỏng có thể trộn lẫn với nhau và có khối lượng riêng khác nhau. Một chất có khối lượng riêng nhỏ hơn khối lượng riêng của vật liệu thử và chất lỏng kia có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của vật liệu thử. Khối lượng riêng của các chất lỏng khác nhau cho trong Phụ lục A. Nếu cần, lấy vài mililit chất lỏng để thực hiện nhanh phép thử sơ bộ.

Chất lỏng mà mẫu thử tiếp xúc trong quá trình đo phải không ảnh hưởng đến mẫu thử.

5.3.3 Mẫu thử

Mẫu thử phải có dạng đồng nhất thích hợp.

5.3.4 Cách tiến hành

5.3.4.1 Dùng bình định mức (5.3.1.4) đo chính xác 100 ml chất lỏng ngâm có khối lượng riêng nhỏ hơn (xem 5.3.2) vào ống đong dung tích 250 ml sạch, khô (5.3.1.2). Đặt ống đong vào bể ổn nhiệt (5.3.1.1) điều chỉnh ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

5.3.4.2 Cho các miếng mẫu thử vào ống đong. Mẫu thử rơi xuống đáy ống đong và không có bọt khí. Để ống đong và mẫu thử ổn định tại nhiệt độ bể, thỉnh thoảng khuấy.

CHÚ THÍCH Nên giữ cố định nhiệt kế (5.3.1.3) trong chất lỏng. Điều này giúp cho nhiệt kế có thể kiểm tra nhiệt độ cân bằng đạt được tại thời điểm đo và đặc biệt nhiệt lượng bị giảm đi khi pha loãng.

5.3.4.3 Khi nhiệt độ của chất lỏng là $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (hoặc $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), dùng buret (5.3.1.6) thêm từng mililit chất lỏng ngâm có khối lượng riêng lớn hơn. Sau mỗi lần thêm, dùng đũa thủy tinh (5.3.1.5) khuấy chất lỏng, giữ thẳng đứng và tránh tạo bọt khí.

Trộn và quan sát phản ứng của những miếng mẫu thử sau mỗi lần thêm chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn.

Trước tiên, các miếng mẫu thử chìm nhanh xuống đáy, nhưng càng nhiều chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn được thêm vào thì tốc độ chìm của mẫu thử sẽ trở lên chậm hơn. Đến lúc này thì từng 0,1 ml chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn. Ghi tổng số lượng chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn đã thêm vào khi những miếng mẫu thử nhẹ nhất lơ lửng trong chất lỏng, tại m mà những miếng mẫu thử bị khuấy không di chuyển lên hoặc xuống ít nhất trong 1 min. Tại ít điểm này của phép chuẩn độ, ghi lượng chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn đã dùng. Khối lượng riêng của hỗn hợp lỏng tại điểm này tương đương với giới hạn thấp hơn của khối lượng riêng mẫu thử.

Tiếp tục thêm chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn cho đến khi những miếng mẫu thử nặng n_i được giữ ở mức cố định trong chất lỏng ít nhất 1 min. Ghi lượng chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn đã đưa thêm vào.

Đối với mỗi cặp chất lỏng, thiết lập mối quan hệ giữa lượng chất lỏng có khối lượng riêng lớn hơn được đưa thêm vào và khối lượng riêng của hỗn hợp thu được, vẽ đồ thị mối quan hệ.

Khối lượng riêng của hỗn hợp lỏng tại mỗi điểm trên đồ thị có thể được xác định bằng phương pháp picnomet.

6 Hiệu chỉnh lực đẩy không khí

Khi phép cân được thực hiện trong không khí, các giá trị "khối lượng biểu kiến" nhận được phải được hiệu chỉnh để bù cho ảnh hưởng của lực đẩy không khí lên mẫu thử và những quả cân sử dụng. Việc hiệu chỉnh này cần thiết trong trường hợp nếu độ chính xác của các kết quả đòi hỏi nằm trong khoảng từ 0,2 % đến 0,05 %.

Khối lượng thực m_T , tính bằng gam, được tính theo công thức (5).

$$m_T = m_{APP} \times \left(1 + \frac{\rho_{Air}}{\rho_S} - \frac{\rho_{Air}}{\rho_L} \right) \quad (5)$$

trong đó

m_{APP} là khối lượng biểu kiến, tính bằng gam;

ρ_{Air} là khối lượng riêng của không khí (xấp xỉ 0,001 2 g/cm³ ở 23 °C và 27 °C), tính bằng gam trên centimet khối;

ρ_S là khối lượng riêng của mẫu thử ở 23 °C (hoặc 27 °C), tính bằng gam trên centimet khối

ρ_L là khối lượng riêng của các quả cân đã sử dụng, tính bằng gam trên centimet khối

Để độ chính xác cao, có thể tính đến sự phụ thuộc của khối lượng riêng không khí vào áp suất nhiệt độ :

$$\rho_{Air} = \frac{0,00131}{(1 + 0,00367 \times t)} \times \frac{1}{P} \quad (6)$$

trong đó

- t là nhiệt độ thử, tính bằng độ Celsius;
 P là áp suất khí quyển, tính bằng bar.

7 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Thông tin đầy đủ về mẫu, bao gồm phương pháp chuẩn bị mẫu và xử lý sơ bộ, nếu có;
- Phương pháp sử dụng (A, B hay C);
- Chất lỏng ngâm sử dụng;
- Nhiệt độ thử nghiệm;
- Các giá trị đơn lẻ và giá trị trung bình số học của khối lượng riêng;
- Công bố hiệu chỉnh lực đẩy đã thực hiện và loại hiệu chỉnh, nếu có.

Phụ lục A

(tham khảo)

Hệ chất lỏng thích hợp để sử dụng trong phương pháp C

CẢNH BÁO Một số hóa chất sau có thể độc hại.

Bảng A.1 – Hệ chất lỏng đối với phương pháp C

Hệ	Dải khối lượng riêng g/cm ³
Metanol/benzyl ancol	0,79 đến 1,05
Isopropanol/nước	0,79 đến 1,00
Isopropanol/dietylen glycol	0,79 đến 1,11
Etanol/nước	0,79 đến 1,00
Toluen/cacbon tetraclorea	0,87 đến 1,60
Nước/dung dịch natri bromua ^a	1,00 đến 1,41
Nước/dung dịch canxi nitrat	1,00 đến 1,60
Etanol/dung dịch kẽm clorua ^b	0,79 đến 1,70
Cacbon tetraclorea/1,3-dibromopropan	1,60 đến 1,99
1,3-Dibromopropan/etylen bromua	1,99 đến 2,18
Etylen bromua/bromofom	2,18 đến 2,89
Cacbon tetraclorea/bromofom	1,60 đến 2,89
Isopropanol/metylglycol axetat	0,79 đến 1,00

^a Khối lượng riêng 1,41 tương đương với phần khối lượng khoảng 40 % natri bromua.
^b Khối lượng riêng 1,70 tương đương với phần khối lượng khoảng 67 % kẽm clorua.

Những chất dưới đây cũng có thể sử dụng trong các hỗn hợp khác nhau:

Khối lượng riêng (g/cm³)

n-Octan	0,70
Dimetylfocmami	0,94
Tetracloreoetan	1,60
Etyl iodua	1,93
Metylen iodua	3,33