

ĐL**VN**

VĂN BẢN KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

ĐL**VN** 280 : 2015

**DUNG DỊCH CHUẨN pH
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

pH standard solutions - Testing procedure

HÀ NỘI – 2015

Lời nói đầu:

ĐLVN 280 : 2015 do Ban kỹ thuật đo lường TC 17 “Phương tiện đo hoá lý” biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Dung dịch chuẩn pH - Quy trình thử nghiệm

pH standard solutions - Testing procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm các dung dịch chuẩn pH có phạm vi từ (0 ÷ 14) pH dùng để kiểm định phương tiện đo pH của chất lỏng.

2 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

2.1 Dung dịch chuẩn pH: là loại chất chuẩn thể lỏng có độ pH xác định.

2.2 Đơn vị đo: $pH = -\log_{10} [H^+]$.

3 Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép thử nghiệm ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều mục của ĐLVN
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1
2	Kiểm tra đo lường	7.2
3	Ước lượng độ không đảm bảo của phép đo	7.3

4 Phương tiện thử nghiệm

Phương tiện thử nghiệm được ghi trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
	Hệ thống chuẩn đo pH	- Phạm vi đo: (0 ÷ 14) pH; - Độ không đảm bảo đo: $\leq 0,01$ pH.	6; 7.2

ĐLVN 280 : 2015

TT	Tên phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của ĐLVN
2	Phương tiện đo khác		
2.1	Bể ổn nhiệt.	- Phạm vi đo: $(0 \div 50) ^\circ\text{C}$; - Độ ổn định nhiệt độ: $0,01 ^\circ\text{C}$.	6
2.2	Nhiệt kế.	- Phạm vi đo: $(0 \div 50) ^\circ\text{C}$; - Độ chính xác: $\pm 0,01 ^\circ\text{C}$.	6; 7.2
2.3	Phương tiện đo nhiệt độ và độ ẩm môi trường.	- Nhiệt độ: $(0 \div 50) ^\circ\text{C}$; Giá trị độ chia: $1 ^\circ\text{C}$; - Độ ẩm không khí: $(25 \div 95) \%RH$; Giá trị độ chia: $1 \%RH$.	6; 7.2
3	Phương tiện phụ		
3.1	Nước cất	Nước sử dụng trong phòng thí nghiệm theo TCVN 4851 : 1989.	7.2
3.2	Bình xịt tia		7.2
3.3	Giấy thấm		7.2
3.4	Cốc thủy tinh		7.2

5 Điều kiện thử nghiệm

Khi tiến hành thử nghiệm, phải đảm bảo các điều kiện môi trường sau đây:

- Nhiệt độ: $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Độ ẩm không khí: $\leq 80 \%RH$ (không đọng sương).

6 Chuẩn bị thử nghiệm

Trước khi tiến hành thử nghiệm phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Cốc thủy tinh đựng dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm phải được rửa sạch và sấy khô trước khi sử dụng.
- Hệ thống chuẩn đo pH và các dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm phải được đặt trong phòng thử nghiệm tối thiểu 02 giờ trước khi tiến hành thử nghiệm.
- Các dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm được giữ ổn nhiệt tại $(25 \pm 0,01) ^\circ\text{C}$ bằng bể ổn nhiệt.
- Hệ thống chuẩn đo pH phải được hiệu chuẩn và vận hành theo đúng yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất trước khi dùng để xác định độ pH của các dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm.
- Trước khi tiến hành thử nghiệm, điện cực của hệ thống chuẩn đo pH phải được làm sạch bằng nước cất theo hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trong tài liệu kỹ thuật, sau đó được lau khô bằng giấy thấm.

7 Tiến hành thử nghiệm

7.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

- Kiểm tra bằng mắt để xác định sự phù hợp của dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm phải đảm bảo độ trong suốt, không vẩn đục, lắng cặn.
- Kiểm tra các thông tin liên quan đến: Giá trị pH danh định, thể tích, cơ sở sản xuất, ngày sản xuất/chế tạo, loại bình chứa, ngày mở nắp,...

7.2 Kiểm tra đo lường

Dung dịch chuẩn pH được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

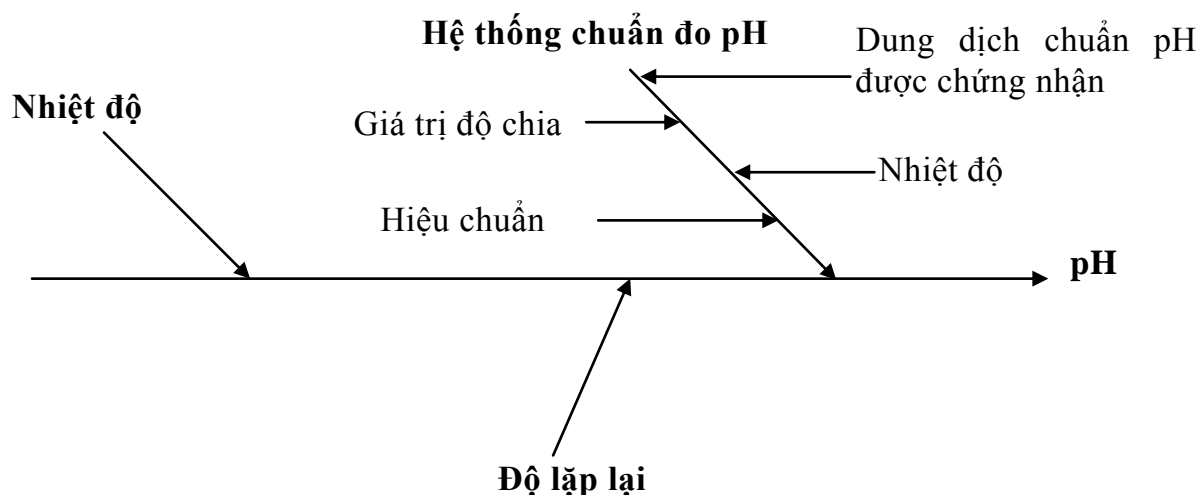
7.2.1 Phương pháp thử nghiệm dung dịch chuẩn pH là là việc xác định giá trị độ pH tại nhiệt độ $(25 \pm 0,01) ^\circ\text{C}$ của dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm bằng hệ thống chuẩn đo pH đã được hiệu chuẩn.

7.2.2 Tiến hành thử nghiệm

- Đầu đo của hệ thống chuẩn đo pH phải được tráng tối thiểu 05 lần bằng dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm.
- Sử dụng hệ thống chuẩn đo pH để đo độ pH của dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm.
- Đo tối thiểu 05 lần và ghi kết quả vào bảng trong phụ lục.
- Giá trị trung bình của các phép đo trên được công nhận là giá trị độ pH của dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm.

7.3 Ước lượng độ không đảm bảo của phép đo

Độ không đảm bảo của phép đo ước lượng theo mô hình sau:



ĐLVN 280 : 2015

7.3.1. Ước lượng độ không đảm bảo chuẩn loại A

- Giá trị trung bình của n phép đo: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

- Độ lệch chuẩn thực nghiệm của giá trị trung bình: $s(\bar{x}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

- Độ không đảm bảo chuẩn loại A: $u_A = \frac{s(\bar{x})}{\sqrt{n}}$

7.3.2. Ước lượng độ không đảm bảo chuẩn loại B:

7.3.2.1 Độ không đảm bảo đo gây nên bởi ảnh hưởng của yếu tố nhiệt độ:

$$u_T = \frac{0,01}{\sqrt{3}}$$

(Do các dung dịch chuẩn pH cần thử nghiệm được giữ ổn định tại nhiệt độ $(25 \pm 0,01) ^\circ\text{C}$).

7.3.2.2 Độ không đảm bảo đo gây nên bởi giá trị độ chia của hệ thống chuẩn đo pH:

$$u_{\text{Resolution}} = \frac{a}{2\sqrt{3}}$$

Với a là giá trị độ chia của hệ thống chuẩn đo pH.

7.3.2.3 Độ không đảm bảo chuẩn gây nên bởi hệ thống chuẩn đo pH:

- Độ không đảm bảo đo chuẩn của phép hiệu chuẩn hệ thống chuẩn đo pH:

$$u_{\text{Cal}} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Trong đó:

n : số phép đo;

x_i : giá trị đo thứ i;

\bar{x} : giá trị đo trung bình của n phép đo.

- Dung dịch chuẩn pH được chứng nhận (CRM) sử dụng để hiệu chuẩn có độ không đảm bảo đo trích dẫn là b (theo Giấy chứng nhận), với hệ số phủ là k:

$$u_{\text{CRM}} = \frac{b}{k}$$

- Độ không đảm bảo đo của hệ thống chuẩn đo pH:

$$u_{\text{Std}} = \sqrt{u_T^2 + u_{\text{Resolution}}^2 + u_{\text{Cal}}^2 + u_{\text{CRM}}^2}$$

7.3.2.4 Độ không đảm bảo chuẩn loại B:

$$u_B = \sqrt{u_{Std}^2 + u_T^2}$$

7.3.3. Ước lượng độ không đảm bảo chuẩn tổng hợp:

$$u_C = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}$$

7.3.4. Ước lượng độ không đảm bảo chuẩn mở rộng:

$$U = k.u_C$$

k là hệ số phủ (k = 2 tương đương với xác suất tin cậy P = 0,95).

8 Xử lý chung

8.1 Dung dịch chuẩn pH sau khi thử nghiệm nếu có độ không đảm bảo đo $\leq 0,02$ pH được cấp giấy chứng nhận thử nghiệm chuẩn đo lường theo quy định.

8.2 Dung dịch chuẩn pH sau khi thử nghiệm nếu có độ không đảm bảo đo $> 0,02$ pH thì không được cấp chứng chỉ thử nghiệm chuẩn đo lường.

8.3 Kết quả thử nghiệm có giá trị trong 06 tháng.

Tên tổ chức thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM
Số:

Tên mẫu thử nghiệm:.....

Kiểu:.....Số:.....

Cơ sở sản xuất:..... Năm sản xuất:.....

Đặc trưng kỹ thuật:

Phương pháp thực hiện:.....

Cơ sở sử dụng:.....

Điều kiện môi trường:

Nhiệt độ:.....Độ ẩm:

Người thực hiện:.....

Ngày thực hiện :

Địa điểm thực hiện :

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

1. Kiểm tra bên ngoài: Đạt yêu cầu: Không đạt yêu cầu

2. Kiểm tra đo lường

Loại dung dịch Lần đo	Đơn vị đo			
	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
1				
2				
3				
4				
5				
Trung bình:				
$s(\bar{x})$:				

3. Ước lượng độ không đảm bảo đo của phép đo:

- Độ không đảm bảo đo loại B: $u_B = \dots\dots\dots$

- Độ không đảm bảo đo chuẩn mở rộng (với $k = 2$; $P = 0,95$):

Loại dung dịch Độ không đảm bảo đo	Đơn vị đo			
	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
u_A				
$u_C = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}$				
$U = k.u_C$				

Kết luận:

Người soát lại

Người thực hiện

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. LUẬT ĐO LƯỜNG năm 2011.
2. ĐLVN 113 : 2003, “Yêu cầu về nội dung và cách trình bày văn bản kỹ thuật Đo lường Việt Nam”.
3. ĐLVN 131 : 2004, “Hướng dẫn đánh giá và trình bày độ không đảm bảo đo”.
4. TCVN 6165 : 2009 (ISO/IEC GUIDE 99 : 2007), “Từ vựng quốc tế về đo lường học – khái niệm, thuật ngữ chung và cơ bản” - (VIM).
5. OIML R 54 – 1981, “pH scale for aqueous solutions”.
6. IUPAC RECOMMENDATIONS 2002, “Measurement of pH - Definition, standards, and procedures”.