

SỰ CẦN THIẾT PHÁT TRIỂN CHẤT CHUẨN TRONG ĐO LƯỜNG HÓA HỌC TẠI VIỆT NAM

TS Ngô Thị Ngọc Hà, TS Phạm Anh Tuấn

Viện Đo lường Việt Nam, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng

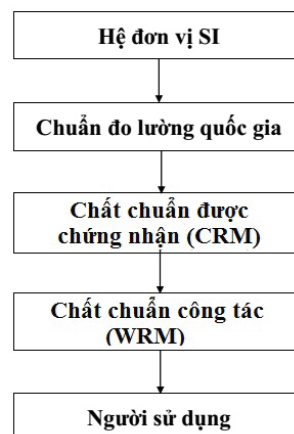
Chuẩn đo lường trong hóa học (chất chuẩn) là cơ sở kỹ thuật quan trọng nhất giúp đảm bảo tính thống nhất, độ chính xác và tính tin cậy của tất cả các phép đo, cũng như đảm bảo tính liên kết chuẩn cần thiết trong đo lường hóa học trên phạm vi quốc gia và quốc tế. Bên cạnh đó, chúng được sử dụng để chứng minh tính đúng đắn của các kết quả đo; hiệu chuẩn, kiểm định các thiết bị đo trong phân tích hóa học; đánh giá các phương pháp và kiểm tra tay nghề của các phòng thí nghiệm.

Nhu cầu chất chuẩn trong phát triển kinh tế - xã hội

Đo lường hóa học là một trong các lĩnh vực khoa học không thể thiếu đối với các ngành công nghiệp hiện nay, đồng thời góp phần quan trọng trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế của mỗi quốc gia [1, 2]. Các nước tiên tiến trên thế giới hiện đã có hệ thống chuẩn đo lường quốc gia đạt trình độ cao, nhờ đó việc duy trì chuỗi liên kết chuẩn của họ rất phát triển, dễ dàng trong việc tham gia Thỏa thuận thừa nhận lẫn nhau (MRA - Mutual recognition arrangement). Thực tiễn cho thấy, các nước công nghiệp tiên tiến như Mỹ, Vương quốc Anh, Đức, Pháp hay các nước trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương như Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc... đều có những bước đi tích cực để phát triển lĩnh vực đo lường, lấy đo lường để phục vụ đắc lực cho kinh tế - xã hội.

Các quốc gia trên đã tập trung vào một số hoạt động chính: i) Thiết lập các phương pháp chuẩn trong phân tích hóa học; ii) Đảm bảo các chuẩn quốc gia luôn được dẫn xuất đến chuẩn quốc tế; iii) Phát triển, chế tạo và phổ biến các loại chất chuẩn và chất chuẩn được chứng nhận như vô cơ, hữu cơ, khí chuẩn...; iv) Tích cực tham gia vào các hoạt động đo lường quốc tế như Ủy ban Quốc tế về Cân đo (CIPM), Chương trình Đo lường châu Á - Thái Bình Dương (APMP), Phòng thí nghiệm thử nghiệm (Pilot Lab), Khả năng hiệu chuẩn và đo lường (CMC)...; v) Trợ giúp kỹ thuật và cung cấp

thử nghiệm thành thạo; vi) Đẩy mạnh hợp tác với các nước phát triển trong nghiên cứu, phát triển, đào tạo, chuyển giao [3]. Thông qua đó, các quốc gia này đã có được sự đồng bộ, thống nhất phương pháp dẫn xuất từ các chuẩn cao nhất trong hệ thống chuẩn đo lường hóa học quốc gia đến các chuẩn thấp hơn thông qua việc sử dụng các loại chất chuẩn được chứng nhận do chính họ tự chế tạo (hình 1). Hoạt động này được thực hiện để góp phần duy trì, đảm bảo sự ổn định và phát triển năng lực kỹ thuật đo lường của các viện đo lường trong nước. Qua đó, xóa bỏ rào cản kỹ thuật trong thương mại, thúc đẩy các nước tham gia hội nhập kinh tế quốc tế [4].



Hình 1. Sơ đồ dẫn xuất chuẩn.

Vai trò của chất chuẩn trong đo lường hóa học

Chất chuẩn có vai trò quan trọng và được sử dụng rộng rãi trong hóa học phân tích (bảng 1). Chúng cung cấp thông tin trực tiếp về chất lượng và độ tin cậy trong kết quả phép đo. Vậy chất chuẩn và chất chuẩn được chứng nhận là gì [5]?

Chất chuẩn (Reference material - RM): là mẫu có độ đồng nhất và ổn định nhất định với mốc quy chiếu về các tính chất xác định, được thiết lập phù hợp với việc sử dụng đã định trong phép đo hoặc trong việc kiểm tra các tính chất danh nghĩa. Chất chuẩn có thể là chất ở dạng khí (khí đơn, khí hỗn hợp), chất lỏng hoặc chất rắn.

Chất chuẩn được chứng nhận (Certified reference material - CRM): là chất chuẩn có kèm theo giấy chứng nhận được công bố

bởi cơ quan có thẩm quyền và cung cấp một hay một số giá trị tính chất xác định với độ không đảm bảo đo kèm theo, tính liên kết chuẩn và các thủ tục sử dụng phải còn hiệu lực [6].

Tiềm năng và giải pháp nghiên cứu sản xuất chất chuẩn tại Việt Nam

Ngày nay, các viện đo lường trên thế giới đều quan tâm đến nghiên cứu và tự chủ sản xuất chất chuẩn. Điển hình như Viện Đo lường Quốc gia Trung Quốc đã sản xuất được hơn 2.300 chất chuẩn, Viện nghiên cứu Chuẩn và Khoa học Hàn Quốc sản xuất được hơn 520 chất chuẩn... phục vụ các lĩnh vực như giám sát môi trường, kiểm soát vệ sinh an toàn thực phẩm, chẩn đoán trong y tế.

Tại Việt Nam, việc nghiên cứu, chế tạo các chất chuẩn được chứng nhận là một nhu cầu cấp thiết khi nhu cầu sử dụng chất chuẩn của các bộ, ngành, viện

nghiên cứu, doanh nghiệp... ngày càng lớn. Việc tự chủ được các chất chuẩn trong nước sẽ giúp tiết kiệm chi phí và thời gian đáng kể cho các đơn vị.

Hiện nay, Việt Nam đã có các tổ chức quan tâm nghiên cứu chế tạo các loại chất chuẩn phục vụ cho đo lường hóa học như: Viện Kiểm nghiệm An toàn Vệ sinh Thực phẩm Quốc gia đối với lĩnh vực kiểm soát vệ sinh an toàn thực phẩm, Viện Kiểm nghiệm thuốc Trung ương đối với lĩnh vực kiểm soát chất lượng dược phẩm.

Viện Đo lường Việt Nam (Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng) với vai trò là cơ quan quốc gia về đo lường rất chú trọng đến việc nghiên cứu chế tạo chuẩn đo lường, đặc biệt là chuẩn đo lường hóa học có độ chính xác cao, nhằm duy trì và phát triển năng lực khoa học kỹ thuật đo lường, đảm bảo sự dẫn xuất từ chuẩn đo lường cao nhất xuống các chuẩn thấp hơn của các đơn vị trong cả nước. Trong những năm qua, Viện Đo lường Việt Nam đã từng bước phát triển, đẩy mạnh nghiên cứu trong lĩnh vực chế tạo chất chuẩn phục vụ công tác đo lường hóa học và đạt được những kết quả đáng ghi nhận (hình 2). Những lĩnh vực quan tâm chính, cụ thể:

Về kiểm soát môi trường: Chất chuẩn thuốc bảo vệ thực vật, kim loại nặng, các chất hữu cơ khó phân hủy; khí chuẩn môi trường (CO , SO_2 , NO_x ,...), chất chuẩn các chỉ tiêu chất lượng nước (pH, TDS, COD...).

Về kiểm soát vệ sinh an toàn thực phẩm: Chất chuẩn phục vụ

Bảng 1. Vai trò và tầm quan trọng của chất chuẩn trong đo lường hóa học.

Thủ tục	Vai trò của CRM
Phê duyệt mẫu phương tiện đo	Đảm bảo các kết quả đo chính xác trong quá trình thiết kế mẫu phương tiện đo
Kiểm định phương tiện đo	Đảm bảo kết quả đo chính xác theo thông tin đã công bố trong thông số kỹ thuật
Hiệu chuẩn phương tiện đo	Đảm bảo kết quả đo chính xác theo thông tin hiệu chuẩn
Phê duyệt phương pháp đo	Đảm bảo kết quả từ phương pháp đo đảm bảo tin cậy
Kiểm soát thủ tục đo	Đảm bảo kết quả từ phương pháp đo đáp ứng các yêu cầu hoạt động nhất định
Đánh giá sự phù hợp của phòng thử nghiệm	Đảm bảo phòng thử nghiệm có đủ năng lực trong việc thực hiện các phép thử cụ thể
Đánh giá sự phù hợp của các mẫu chuẩn đối chứng	Đảm bảo các giá trị gán cho các mẫu chuẩn đối chứng đảm bảo tin cậy
Cung cấp các giá trị chuẩn cho các mẫu chuẩn đối chứng	Thiết lập liên kết chuẩn đo lường cho các mẫu chuẩn đối chứng
Dịch vụ chứng nhận đối với các loại sản phẩm nhập khẩu hoặc được sản xuất trong nước phục vụ việc giao nhận thương mại hoặc xuất khẩu	Thiết lập liên kết chuẩn đo lường cho các kết quả phân tích



Dung dịch chuẩn kim loại As, Pb, Cd, Hg, Cu...



Mẫu chuẩn Acrylamine trên nền khoai tây

Hình 2. Một số chất chuẩn là sản phẩm từ các đề tài nghiên cứu.

kiểm soát dư lượng thuốc thú y, thuốc bảo vệ thực vật, kháng sinh... trong thực phẩm và đồ uống; chất bảo quản, chất chống oxy hóa, chất tạo màu, chất tạo ngọt... trong phụ gia thực phẩm.

Về thực thi pháp luật: Chất chuẩn nồng độ cần phục vụ kiểm soát thiết bị đo nồng độ cần trong hơi thở.

Về kiểm soát các thiết bị phân tích trong y tế: Các chất chuẩn phục vụ chẩn đoán như glucose, creatinine, urea, acid uric, cholesterol, cortisol...

Trong thời gian tới, để tiếp tục thực hiện tốt hơn mục tiêu nghiên cứu sản xuất chất chuẩn đo lường tại Việt Nam, cần quan tâm một số vấn đề chính sau:

Một là, tăng cường đầu tư nghiên cứu, xây dựng hệ thống trang thiết bị đồng bộ (bao gồm các thiết bị phân tích phục vụ chứng nhận và các thiết bị chế tạo chất chuẩn) đáp ứng được nhu cầu phát triển đo lường hóa học tại Việt Nam.

Hai là, xây dựng kế hoạch phát triển chất chuẩn phù hợp với mục tiêu “Nghiên cứu, sản xuất chất chuẩn” trong nhiệm vụ “Tăng cường phát triển hạ tầng đo lường

Quốc gia” theo Quyết định số 82/QĐ-BKHCN của Bộ Khoa học và Công nghệ ngày 16/01/2019 về Phê duyệt Kế hoạch triển khai Đề án “Tăng cường, đổi mới hoạt động đo lường hỗ trợ doanh nghiệp Việt Nam nâng cao năng lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế giai đoạn đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 [7].

Ba là, đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong việc phối hợp chế tạo chất chuẩn, hoặc chuyển giao công nghệ; bổ sung nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu chuyên môn trong việc phát triển nghiên cứu chất chuẩn. Đồng thời, thúc đẩy hợp tác nghiên cứu, phát triển chất chuẩn giữa các đơn vị trong Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng, kết hợp phổ biến, tuyên truyền các chất chuẩn chế tạo được ra thị trường

Có thể khẳng định, việc nghiên cứu, chế tạo và phổ biến các loại chất chuẩn là định hướng đúng đắn trong quá trình phát triển đo lường hóa học tại Việt Nam, phù hợp với mục tiêu chung của Quy hoạch phát triển chuẩn đo lường quốc gia theo quyết định số 1361/QĐ-TTg ngày 08/08/2013 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phát triển chất chuẩn

đo lường quốc gia đến năm 2020, cũng như mục tiêu “Nghiên cứu, sản xuất thương mại hóa chất chuẩn đo lường phương tiện đo” trong nhiệm vụ “Tăng cường phát triển hạ tầng đo lường Quốc gia” theo Quyết định số 82/QĐ-BKHCN ngày 16/01/2019

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] BIPM (2003), "Evolving needs for metrology in trade, industry and society, and the role of the BIPM", <https://www.bipm.org/documents/20126/17315032/Kaaris2003-EN.pdf/5e440784-57e9-bc0e-749d-79e51e82f677>, accessed 13 October 2023.

[2] T.P.J. Linsenger, H. Emons (2009), "The role of reference materials on chemical metrology", *CHIMIA International Journal for Chemistry*, **26(10)**, pp.629-631, DOI:10.2533/chimia.2009.629.

[3] Global Metrology Academic (2013), "Global metrology academy in brief", <https://inm.gov.co/web/wp-content/uploads/2021/10/Presentacion-Sangwook-SEO.pdf>, accessed 12 October 2023.

[4] Unido (2006), "Role of measurement and calibration", https://www.unido.org/sites/default/files/2009-04/Role_of_measurement_and_calibration_0.pdf, accessed 10 September 2023.

[5] TCVN 6165:2009 (ISO GUIDE 99:2007), *Từ vựng quốc tế về đo lường học - Khái niệm, thuật ngữ chung và cơ bản (VIM)*.

[6] Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng (2015), "Chất chuẩn: Vai trò và tầm quan trọng trong đo lường hóa học", Hội nghị Đo lường toàn quốc lần VI (2015).

[7] Bộ Khoa học và Công nghệ (2019), *Quyết định số 82/QĐ-BKHCN ngày 16/01/2019 Phê duyệt Kế hoạch triển khai Đề án “Tăng cường, đổi mới hoạt động đo lường hỗ trợ doanh nghiệp Việt Nam nâng cao năng lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế giai đoạn đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”*.