



**TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC
BAN TỔ CHỨC THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO**

Địa chỉ: số 556, đường Nguyễn Văn Cừ, P. Gia Thụy, Q. Long Biên, Tp. Hà Nội
Tel: 024 3872 6845; Website: cem.gov.vn

BÁO CÁO KẾT QUẢ

CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO

MÃ SỐ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-LPT-83

ĐỐI TƯỢNG MẪU: NƯỚC THẢI

Hà Nội, tháng 6/2023

TỔNG QUAN

1. Mẫu thử nghiệm của chương trình NCEM-LPT-83 được phân phối tới các phòng thí nghiệm tham gia theo đường chuyển phát nhanh. Mỗi phòng thí nghiệm tham gia được cung cấp tối đa 04 mẫu nước, mẫu được chứa trong ống thủy tinh thể tích 30 ml và có ký hiệu tương ứng là: M83-1; M83-2; M83-3; M83-4. Các mẫu được chuẩn bị bằng việc thêm một lượng chất phân tích của các thông số thử nghiệm trên nền mẫu nước thải.
2. Giá trị ấn định của chương trình (x^*) được xác định đối với từng chỉ tiêu phân tích và trong sự liên kết với độ lệch chuẩn của chương trình (s^*) được sử dụng để tính toán giá trị z-score cho mỗi kết quả.
3. Thống kê kết quả của các PTN tham gia:

Mã PTN	Thông số thử nghiệm					
	COD	BOD ₅	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	TP	TN
Lab_03	168,9	97,9	3,11	3,30	2,45	17,09
Lab_04	180,0	111,6	8,19	4,02	3,09	18,80
Lab_05	184,0	-	+	+	3,19	16,00
Lab_06	175,0	108,0	7,75	4,04	3,10	19,00
Lab_08	160,0	95,3	8,12	3,86	4,02	18,50
Lab_10	307,2	159,6	16,22	3,15	2,44	45,51
Lab_11	177,0	108,0	7,91	4,39	3,30	17,64
Lab_12	183,0	128,7	8,30	4,06	2,90	-
Lab_13	186,0	113,0	8,11	3,71	2,86	17,90
Lab_14	180,0	109,0	8,24	4,04	3,07	18,80
Lab_15	184,7	119,0	7,58	3,96	2,95	17,50
Lab_16	182,1	116,9	8,15	4,05	2,87	19,38
Lab_17	172,5	102,9	8,36	4,02	2,99	19,38
Lab_18	182,0	129,0	7,52	3,90	2,95	18,12

Mã PTN	Thông số thử nghiệm					
	COD	BOD ₅	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	TP	TN
Lab_19	183,1	114,6	8,56	4,19	3,00	19,80
Lab_20	182,0	113,0	7,98	3,97	3,01	18,99
Lab_22	186,0	113,6	8,09	3,89	3,22	18,49
Lab_24	180,0	113,4	8,20	3,94	3,10	19,00
Lab_25	189,0	103,0	7,87	3,96	3,00	20,40
Lab_26	60,0	35,8	-	-	2,84	7,80
Lab_27	182,0	130,0	8,27	3,98	3,15	19,10
Lab_28	167,4	143,4	5,80	4,93	2,79	15,80
Lab_29	170,0	106,0	8,12	3,75	2,93	18,49
Lab_30	185,2	110,8	8,09	3,94	3,01	20,10
Lab_31	183,0	106,0	8,00	3,78	2,99	19,74
Lab_32	195,0	107,0	8,26	3,89	2,96	19,50
Lab_33	180,0	114,0	8,05	3,98	3,06	19,05
Lab_34	179,0	110,0	8,86	4,03	3,12	18,20
Lab_35	-	-	-	4,14	-	-
Lab_36	187,0	115,0	8,16	3,90	3,00	18,80
Lab_37	199,0	122,0	8,04	4,07	3,12	15,70
Lab_38	176,0	112,2	8,96	3,91	3,04	19,83
Lab_40	182,0	105,0	7,98	3,98	3,00	20,00
Lab_41	184,0	105,0	8,52	3,22	2,98	20,90
Lab_42	175,0	107,0	8,84	3,82	3,05	19,50
Lab_45	184,0	114,0	8,34	4,05	2,94	10,50

Mã PTN	Thông số thử nghiệm					
	COD	BOD ₅	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	TP	TN
Lab_46	176,0	105,7	7,38	4,17	3,09	17,50
Lab_47	190,0	110,0	8,27	3,98	3,00	19,13

(Ghi chú: “-”: Không đăng ký tham gia; “+”: Không báo cáo kết quả)

4. Giá trị ấn định và độ lệch chuẩn của chương trình

Mẫu thử nghiệm	Thông số phân tích	Đơn vị tính	Giá trị ấn định x^*	Độ không đảm bảo chuẩn u_x	Độ lệch chuẩn s^*
M83-1	COD	mg/L	181	1,493	7,26
	BOD ₅	mg/L	112	1,840	8,83
M83-2	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L	8,13	0,079	0,375
M83-3	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	3,96	0,032	0,152
M83-4	TP	mg/L	3,01	0,025	0,123
	TN	mg/L	18,7	0,288	1,363

(x^* : giá trị ấn định của chương trình; s^* : độ lệch chuẩn)

5. Các kết quả của chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-83 được tóm tắt dưới đây:

Mẫu thử nghiệm	Thông số phân tích	Đơn vị tính	Số kết quả có $ z \leq 2$	Tổng số kết quả	% $ z \leq 2$
M83-1	COD	mg/L	32	37	86,5
	BOD ₅	mg/L	32	36	88,9
M83-2	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L	30	35	85,7
M83-3	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	31	36	86,11
M83-4	TP	mg/L	33	37	89,2
	TN	mg/L	30	36	83,3

6. Các kết quả được đánh giá là sai số thô sẽ không đưa vào bộ số liệu để xử lý thống kê và tính toán giá trị z-score.

MỤC LỤC

1. Giới thiệu chung	1
2. Mục tiêu.....	1
3. Nội dung thực hiện.....	2
3.1. Mẫu thử nghiệm - Chuẩn bị mẫu và thử đồng nhất	2
3.2. Phân phối mẫu	2
3.3. Thử nghiệm và báo cáo kết quả của các PTN tham gia.....	2
3.4. Xử lý, đánh giá thống kê	3
3.4.1. Tính toán giá trị ấn định của chương trình, x^*	3
3.4.2. Độ lệch chuẩn của chương trình, s^*	3
3.4.3. Tính toán z-score	3
3.4.4. Tính toán độ không đảm bảo chuẩn U_x của giá trị ấn định.....	4
3.5. Đánh giá kết quả.....	3
4. Kết quả	4
4.1. Kết quả phân tích của các phòng thí nghiệm tham gia	4
4.2. Nhận xét và kết luận.....	23
5. Tài liệu tham khảo.....	24

1. Giới thiệu chung

Chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-83 do Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường tổ chức tuân thủ đúng yêu cầu về quy trình và kỹ thuật theo ISO/IEC 17043:2010; Xử lý và đánh giá kết quả theo ISO 13528:2015.

Chương trình NCEM-LPT-83 được tổ chức thử nghiệm các thông số COD, BOD₅, Nitrat (NO₃⁻ tính theo N), Amoni (NH₄⁺ tính theo N), tổng P, tổng N, trên nền mẫu nước thải.

Chương trình thử nghiệm thành thạo này đã được sự quan tâm, đăng ký tham gia của 38 phòng thí nghiệm, cụ thể như sau:

Mẫu thử nghiệm	Thông số thử nghiệm	Nền mẫu	Số lượng PTN tham gia	Số kết quả được các PTN báo cáo
M83-1	COD	Nước thải	37	37
	BOD ₅	Nước thải	36	36
M83-2	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	Nước thải	36	35
M83-3	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	Nước thải	37	36
M83-4	TP	Nước thải	37	37
	TN	Nước thải	36	36

2. Mục tiêu

Mục tiêu của chương trình thử nghiệm thành thạo là cung cấp sự đánh giá độc lập từ bên ngoài về năng lực thử nghiệm của các phòng thí nghiệm tham gia thông qua việc đánh giá kết quả thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm... để:

- Công nhận độ đúng, độ chính xác của các phép phân tích trong mỗi phòng thí nghiệm tham gia;
- Đưa ra những bằng chứng khách quan, những đánh giá để cải tiến liên tục hệ thống chất lượng phân tích trong phòng thí nghiệm;
- Làm tăng độ tin cậy của các dữ liệu phân tích trong phòng thí nghiệm thông qua việc đánh giá phương pháp và kỹ thuật phân tích phù hợp.

Ngoài ra, mục tiêu của chương trình còn làm căn cứ giúp các đơn vị thực hiện quan trắc môi trường cung cấp những bằng chứng khách quan cho các cơ quan chứng nhận, công nhận và kiểm tra, đánh giá; đáp ứng yêu cầu theo Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT cũng như đáp ứng yêu cầu của hệ thống chất lượng theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017.

3. Nội dung thực hiện

3.1. Mẫu thử nghiệm - Chuẩn bị mẫu và thử đồng nhất

Các mẫu thử nghiệm được chuẩn bị dựa trên việc thêm các dung dịch chất chuẩn vào nền mẫu nước thải. Mẫu sau khi chuẩn bị được bảo quản theo các yêu cầu kỹ thuật cho tới khi phân phối mẫu. Quá trình chuẩn bị mẫu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm của Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường, cụ thể như sau:

- Lần chuẩn bị mẫu 1: phục vụ công tác đánh giá nền mẫu, mẫu thử nghiệm, các yếu tố ảnh hưởng, độ bền và độ đồng nhất của mẫu thử nghiệm.

- Lần chuẩn bị mẫu thử nghiệm 2: các mẫu chuẩn bị ở lần 1 được đánh giá là đồng nhất, bền và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật thì sẽ được chuẩn bị lần 2 để phân phối tới các phòng thí nghiệm tham gia.

Ở mỗi lần chuẩn bị mẫu, chọn ngẫu nhiên 10 mẫu, phân tích lặp ở các thời điểm để đánh giá độ đồng nhất và độ bền: ngay khi vừa chuẩn bị mẫu; sau 7 ngày kể từ ngày chuẩn bị mẫu; sau 14 ngày kể từ ngày chuẩn bị mẫu.

Độ đồng nhất và độ bền được đánh giá theo Phụ lục B của ISO 13528:2015 (*Phương pháp thống kê sử dụng trong thử nghiệm thành thạo/ so sánh liên phòng*). Kết quả đánh giá được nêu trong Phụ lục 02 của báo cáo này.

3.2. Phân phối mẫu

- Mẫu sau khi được bao gói, ghi nhãn sẽ được phân phối tới 38 phòng thí nghiệm tham gia qua đường bưu điện trong ngày 16/05/2023.

- Mỗi phòng thí nghiệm tham gia được cung cấp tối đa 01 mẫu kèm hướng dẫn chi tiết về việc chuẩn bị mẫu để thực hiện thử nghiệm. Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo cũng lưu ý và không chịu trách nhiệm về bất kỳ lỗi phát sinh nào do các phòng thí nghiệm tham gia không tuân theo các hướng dẫn gửi kèm được nêu trong Phụ lục 04.

3.3. Thử nghiệm và báo cáo kết quả của các PTN tham gia

- Mỗi phòng thí nghiệm tham gia cấp ngẫu nhiên một mã số và được yêu cầu thử nghiệm các thông số: COD, BOD₅, Nitrat (NO₃⁻ tính theo N), Amoni

(NH₄⁺ tính theo N), tổng P, tổng N trong mẫu sau khi tuân thủ các hướng dẫn mà Ban tổ chức đã gửi. Tất cả các kết quả báo cáo và thông tin trong báo cáo này đều được đưa ra dưới mã số tương ứng đối với mỗi phòng thí nghiệm.

- Kết quả được 38/38 tỷ lệ 100% các phòng tham gia gửi trước khi kết thúc chương trình ngày 16 tháng 06 năm 2023.

- Thông tin về phương pháp thử nghiệm của các phòng thí nghiệm tham gia chương trình được tổng hợp ở Phụ lục 01.

3.4. Xử lý, đánh giá thống kê

Các kết quả được coi là số lạc sẽ bị loại và không đưa vào bộ số liệu để tính toán thống kê.

Kết quả của các phòng thí nghiệm tham gia chương trình được sau khi loại số lạc (nếu có) được xử lý thống kê theo tiêu chuẩn ISO 13528:2015 và được đánh giá dựa trên giá trị z-score được tổng hợp ở Phụ lục 03.

3.4.1. Tính toán giá trị ấn định của chương trình, x*

Giá trị ấn định của chương trình x* (assigned value) là giá trị trung bình (robust average) của các kết quả thử nghiệm được báo cáo bởi các phòng thí nghiệm tham gia, được tính toán dựa trên thuật toán A (Algorithm A) nêu trong Phụ lục C của ISO 13528:2015.

3.4.2. Độ lệch chuẩn của chương trình, s*

Độ lệch chuẩn (s*) của chương trình NCEM-LPT-83 được Ban tổ chức tính toán dựa trên các kết quả báo cáo của các PTN tham gia theo thuật toán A (Algorithm A) nêu trong Phụ lục C của ISO 13528:2015.

3.4.3. Tính toán z-score

Mỗi phòng thí nghiệm tham gia chương trình được tính toán giá trị z-core cho từng thông số phân tích.

Kỹ thuật thống kê được sử dụng để tính toán giá trị z-score theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 13528:2015.

Việc tính toán z-score theo công thức sau:

$$\mathbf{z\text{-score} = (x - x^*)/s^*}$$

Trong đó:

- x : kết quả phân tích của phòng thí nghiệm tham gia;
- x* : giá trị ấn định của chương trình
- s* : độ lệch chuẩn.

3.4.4. Tính toán độ không đảm bảo chuẩn Ux của giá trị ấn định

Độ không đảm bảo chuẩn U_x của giá trị ấn định: Khi giá trị ấn định được rút ra từ trung bình ổn định được tính bằng thuật toán A, độ không đảm bảo chuẩn của giá trị ấn định X được ước lượng là U_x

$$U_x = 1,25 * s^* / \sqrt{p}$$

Trong đó:

- s^* : Độ lệch chuẩn ổn định

- p : Số phòng thí nghiệm

3.5. Đánh giá kết quả

Kết quả của các phòng thí nghiệm được đánh giá theo giá trị z-score như sau:

$|z| \leq 2$: Kết quả đạt;

$2 < |z| \leq 3$: Kết quả nằm trong vùng cảnh báo;

$|z| > 3$: Kết quả ngoài khoảng chấp nhận.

4. Kết quả

4.1. Kết quả phân tích của các phòng thí nghiệm tham gia

Kết quả của các phòng thí nghiệm được tổng hợp, đánh giá thống kê và đưa ra trong Bảng 1 đến Bảng 6, các độ thị biểu diễn z-score được đưa ra trong các hình từ Hình 1 đến Hình 6.

Bảng 1. Kết quả đánh giá COD trong mẫu M83-1

Thông số thử nghiệm: COD

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 181$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 7,26$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_03	169	-1,8
Lab_04	180	-0,3
Lab_05	184	0,3
Lab_06	175	-1,0
Lab_08	160	-3,0
Lab_10	307	17,2
Lab_11	177	-0,7
Lab_12	183	0,1
Lab_13	186	0,6
Lab_14	180	-0,3
Lab_15	185	0,4
Lab_16	182	0,0
Lab_17	172	-1,3
Lab_18	182	0,0
Lab_19	183	0,2
Lab_20	182	0,0
Lab_22	186	0,6
Lab_24	180	-0,3
Lab_25	189	1,0

Lab_26	60	-16,8
Lab_27	182	0,0
Lab_28	167	-2,0
Lab_29	170	-1,7
Lab_30	185	0,4
Lab_31	183	0,1
Lab_32	195	1,8
Lab_33	180	-0,3
Lab_34	179	-0,4
Lab_36	187	0,7
Lab_37	199	2,3
Lab_38	176	-0,8
Lab_40	182	0,0
Lab_41	184	0,3
Lab_42	175	-1,0
Lab_45	184	0,3
Lab_46	176	-0,8
Lab_47	190	1,1

Ghi chú:

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

Bảng 2. Kết quả đánh giá BOD₅ trong mẫu M83-1

Thông số thử nghiệm: BOD₅

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 112$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 8,83$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_03	98	-1,6
Lab_04	112	0,0
Lab_06	108	-0,5
Lab_08	110	-0,2
Lab_10	160	5,4
Lab_11	108	-0,5
Lab_12	129	1,9
Lab_13	113	0,1
Lab_14	109	-0,3
Lab_15	119	0,8
Lab_16	117	0,6
Lab_17	103	-1,0
Lab_18	129	1,9
Lab_19	115	0,3
Lab_20	113	0,1
Lab_22	114	0,2
Lab_24	113	0,2

Lab_25	103	-1,0
Lab_26	36	-8,6
Lab_27	130	2,0
Lab_28	143	3,6
Lab_29	106	-0,7
Lab_30	111	-0,1
Lab_31	106	-0,7
Lab_32	107	-0,6
Lab_33	114	0,2
Lab_34	110	-0,2
Lab_36	115	0,3
Lab_37	122	1,1
Lab_38	112	0,0
Lab_40	105	-0,8
Lab_41	105	-0,8
Lab_42	107	-0,6
Lab_45	114	0,2
Lab_46	106	-0,7
Lab_47	110	-0,2

Ghi chú:

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

Bảng 3. Kết quả đánh giá Nitrat (NO_3^- tính theo N) trong mẫu M83-2

Thông số thử nghiệm: Nitrat (NO_3^- tính theo N)

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 8,13$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 0,375$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_03	3,11	-13,4
Lab_04	8,19	0,2
Lab_06	7,75	-1,0
Lab_08	8,12	0,0
Lab_10	16,22	21,6
Lab_11	7,91	-0,6
Lab_12	8,30	0,5
Lab_13	8,11	-0,1
Lab_14	8,24	0,3
Lab_15	7,58	-1,5
Lab_16	8,15	0,1
Lab_17	8,36	0,6
Lab_18	7,52	-1,6
Lab_19	8,56	1,1
Lab_20	7,98	-0,4
Lab_22	8,09	-0,1
Lab_24	8,20	0,2

Lab_25	7,87	-0,7
Lab_27	8,27	0,4
Lab_28	5,80	-6,2
Lab_29	8,12	0,0
Lab_30	8,09	-0,1
Lab_31	8,00	-0,3
Lab_32	8,26	0,3
Lab_33	8,05	-0,2
Lab_34	8,86	1,9
Lab_36	8,16	0,1
Lab_37	8,04	-0,2
Lab_38	8,96	2,2
Lab_40	7,98	-0,4
Lab_41	8,52	1,0
Lab_42	8,84	1,9
Lab_45	8,34	0,6
Lab_46	7,38	-2,0
Lab_47	8,27	0,4

Ghi chú:

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

Bảng 4. Kết quả đánh giá Amoni (NH₄⁺ tính theo N) trong mẫu M83-3**Thông số thử nghiệm: N-NH₄⁺**

Giá trị ấn định của chương trình (x* = 3,96 mg/L)

Độ lệch chuẩn: s* = 0,152 mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_03	3,30	-4,3
Lab_04	4,02	0,4
Lab_06	4,04	0,5
Lab_08	3,86	-0,7
Lab_10	3,15	-5,3
Lab_11	4,39	2,8
Lab_12	4,06	0,7
Lab_13	3,71	-1,6
Lab_14	4,04	0,5
Lab_15	3,96	0,0
Lab_16	4,05	0,6
Lab_17	4,02	0,4
Lab_18	3,90	-0,4
Lab_19	4,19	1,5
Lab_20	3,97	0,1
Lab_22	3,89	-0,5
Lab_24	3,94	-0,1
Lab_25	3,96	0,0

Lab_27	3,98	0,1
Lab_28	4,93	6,4
Lab_29	3,75	-1,4
Lab_30	3,94	-0,1
Lab_31	3,78	-1,2
Lab_32	3,89	-0,5
Lab_33	3,98	0,1
Lab_34	4,03	0,5
Lab_35	4,14	1,2
Lab_36	3,90	-0,4
Lab_37	4,07	0,7
Lab_38	3,91	-0,3
Lab_40	3,98	0,1
Lab_41	3,22	-4,9
Lab_42	3,82	-0,9
Lab_45	4,05	0,6
Lab_46	4,17	1,4
Lab_47	3,98	0,1

Ghi chú:

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

Bảng 5. Kết quả đánh giá tổng P trong mẫu M83-4**Thông số thử nghiệm: tổng P**Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 3,01$ mg/L)Độ lệch chuẩn: $s^* = 0,123$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_03	2,45	-4,6
Lab_04	3,09	0,6
Lab_05	3,19	1,5
Lab_06	3,10	0,7
Lab_08	4,02	8,2
Lab_10	2,44	-4,6
<i>Lab_11</i>	<i>3,30</i>	<i>2,4</i>
Lab_12	2,90	-0,9
Lab_13	2,86	-1,2
Lab_14	3,07	0,5
Lab_15	2,95	-0,5
Lab_16	2,87	-1,1
Lab_17	2,99	-0,2
Lab_18	2,95	-0,5
Lab_19	3,00	-0,1
Lab_20	3,01	0,0
Lab_22	3,22	1,7
Lab_24	3,10	0,7
Lab_25	3,00	-0,1

Lab_26	2,84	-1,4
Lab_27	3,15	1,1
Lab_28	2,79	-1,8
Lab_29	2,93	-0,7
Lab_30	3,01	0,0
Lab_31	2,99	-0,2
Lab_32	2,96	-0,4
Lab_33	3,06	0,4
Lab_34	3,12	0,9
Lab_36	3,00	-0,1
Lab_37	3,12	0,9
Lab_38	3,04	0,2
Lab_40	3,00	-0,1
Lab_41	2,98	-0,2
Lab_42	3,05	0,3
Lab_45	2,94	-0,5
Lab_46	3,09	0,7
Lab_47	3,00	-0,1

Ghi chú:

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

Bảng 6. Kết quả đánh giá tổng N trong mẫu M83-4**Thông số thử nghiệm: Tổng N**Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 18,7$ mg/L)Độ lệch chuẩn: $s^* = 1,363$ mg/L

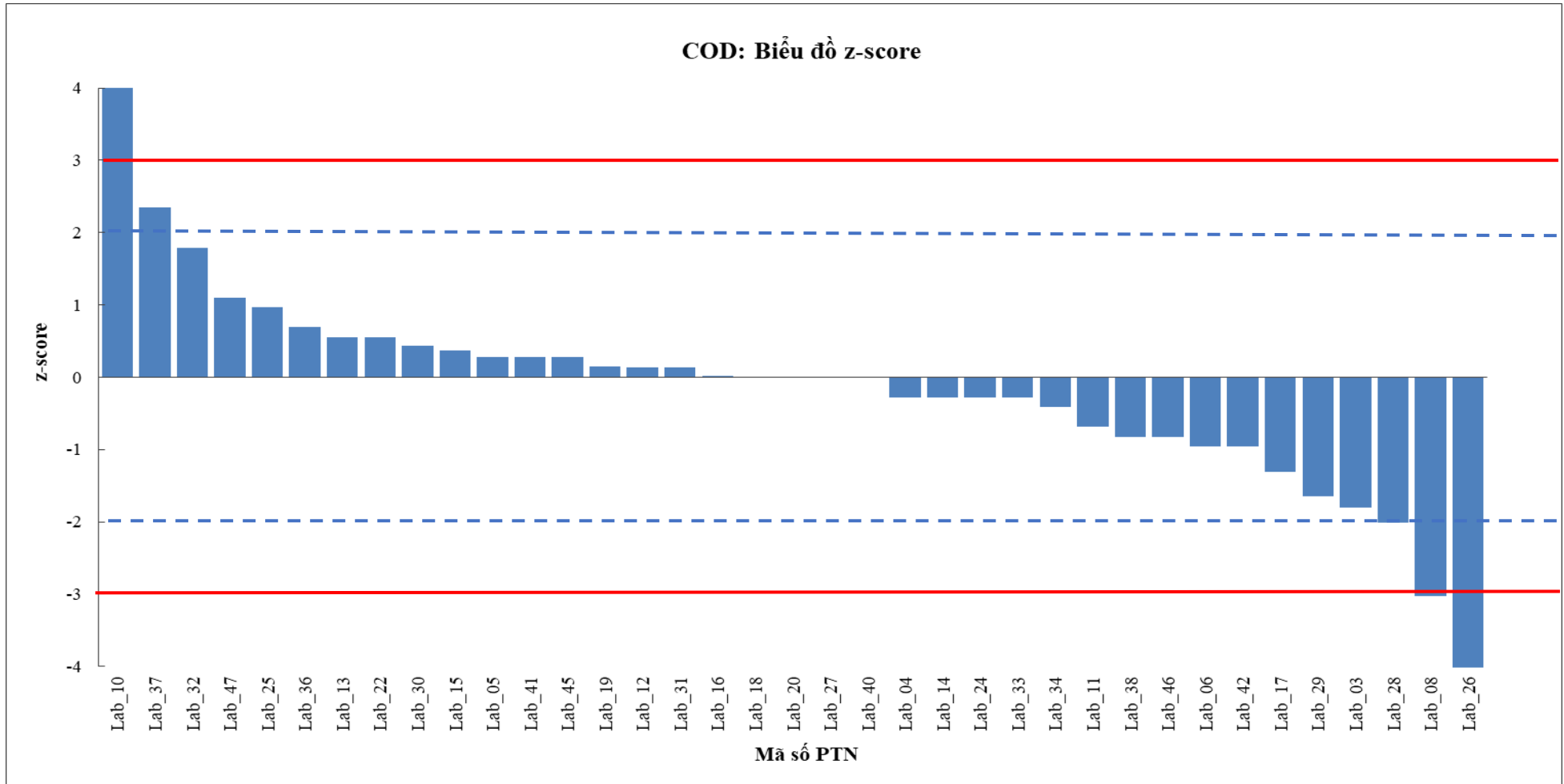
Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_03	17,1	-1,2
Lab_04	18,8	0,1
Lab_05	16,0	-2,0
Lab_06	19,0	0,2
Lab_08	18,5	-0,1
Lab_10	45,5	19,7
Lab_11	17,6	-0,8
Lab_13	17,9	-0,6
Lab_14	18,8	0,1
Lab_15	17,5	-0,9
Lab_16	19,4	0,5
Lab_17	19,4	0,5
Lab_18	18,1	-0,4
Lab_19	19,8	0,8
Lab_20	19,0	0,2
Lab_22	18,5	-0,2
Lab_24	19,0	0,2
Lab_25	20,4	1,2
Lab_26	7,8	-8,0
Lab_27	19,1	0,3

Lab_28	15,8	-2,1
Lab_29	18,5	-0,2
Lab_30	20,1	1,0
Lab_31	19,7	0,8
Lab_32	19,5	0,6
Lab_33	19,1	0,3
Lab_34	18,2	-0,4
Lab_36	18,8	0,1
Lab_37	15,7	-2,2
Lab_38	19,8	0,8
Lab_40	20,0	1,0
Lab_41	20,9	1,6
Lab_42	19,5	0,6
Lab_45	10,5	-6,0
Lab_46	17,5	-0,9
Lab_47	19,1	0,3

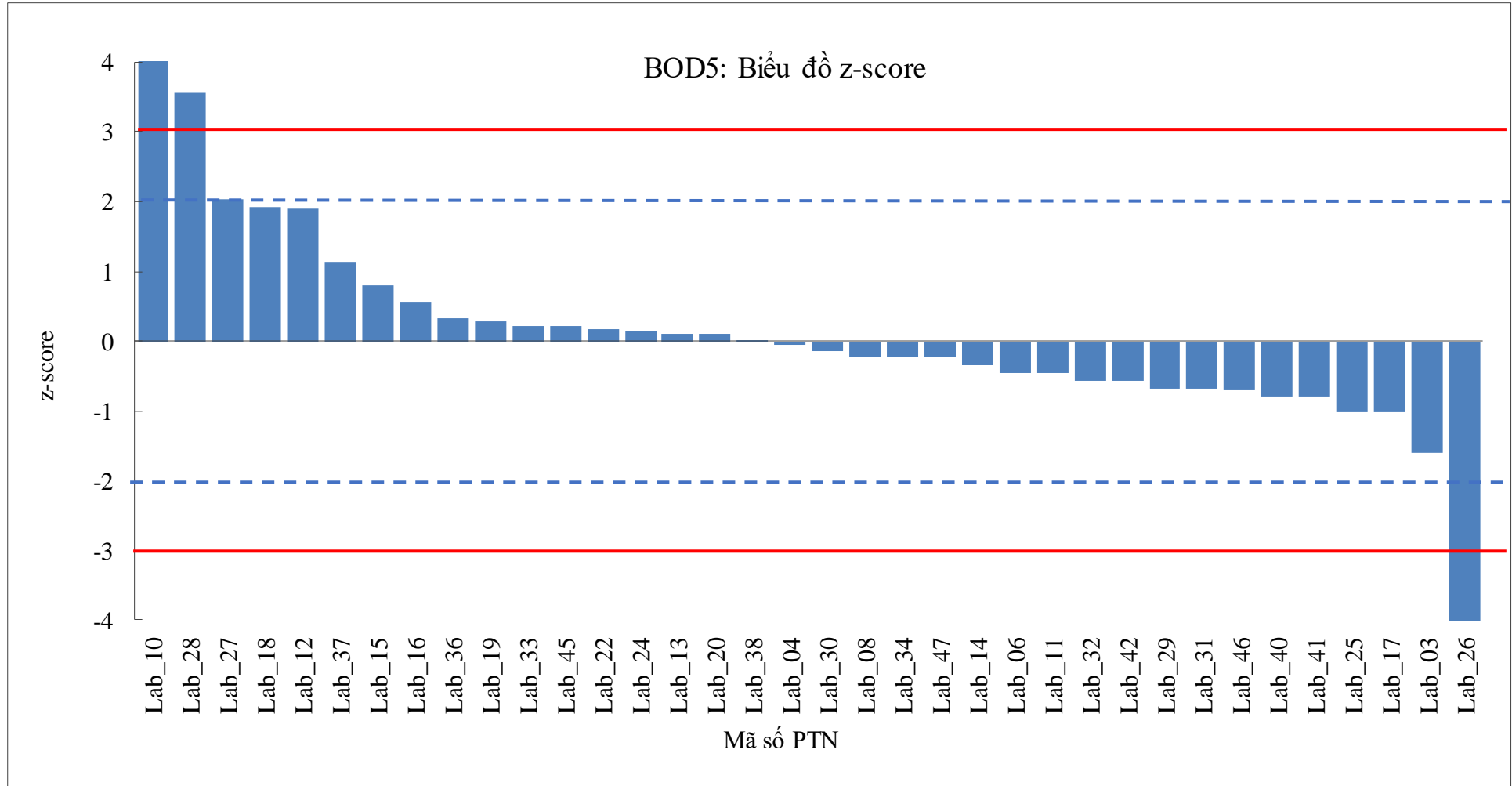
Ghi chú:

- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.

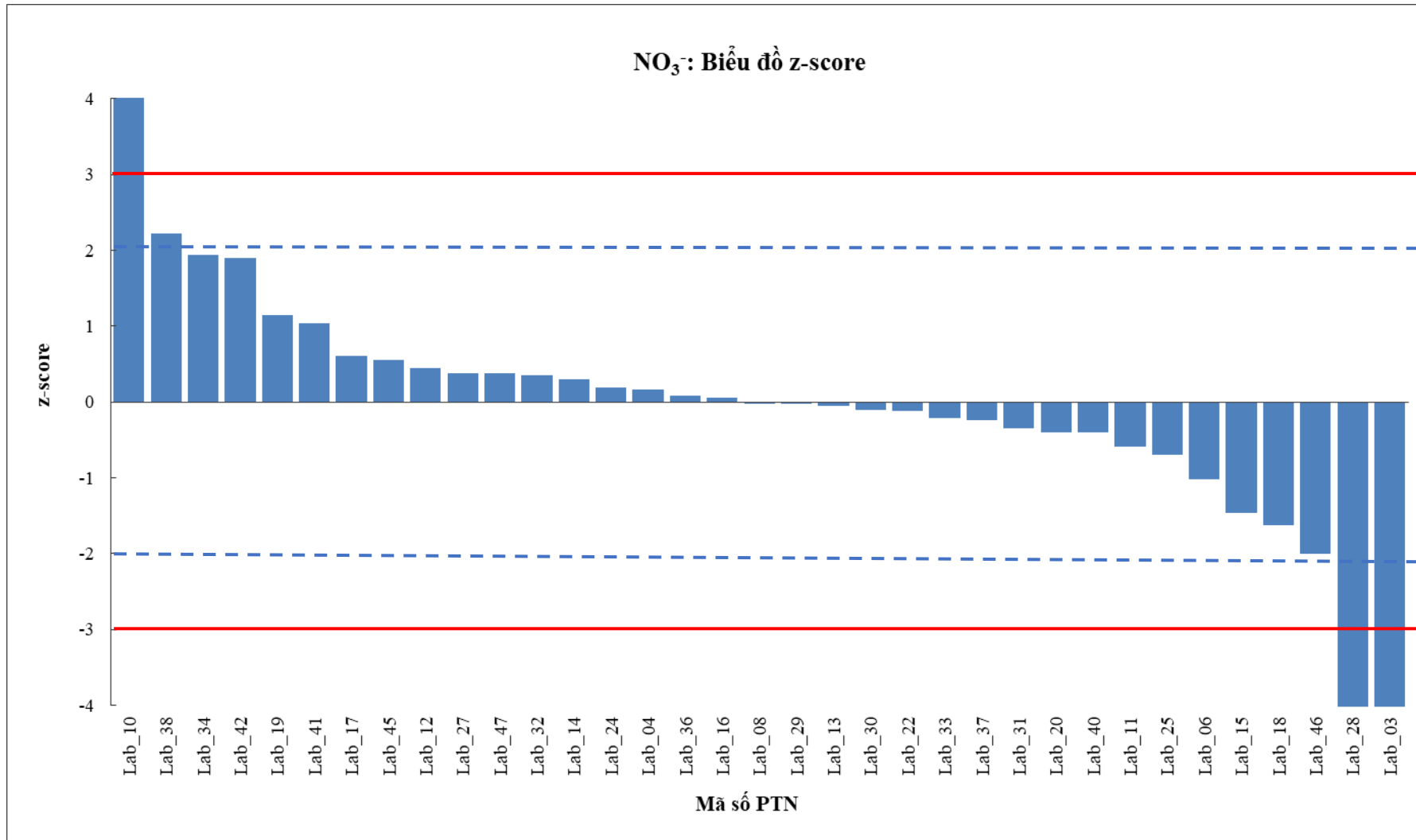
Hình 1. Biểu đồ z-score của thông số COD



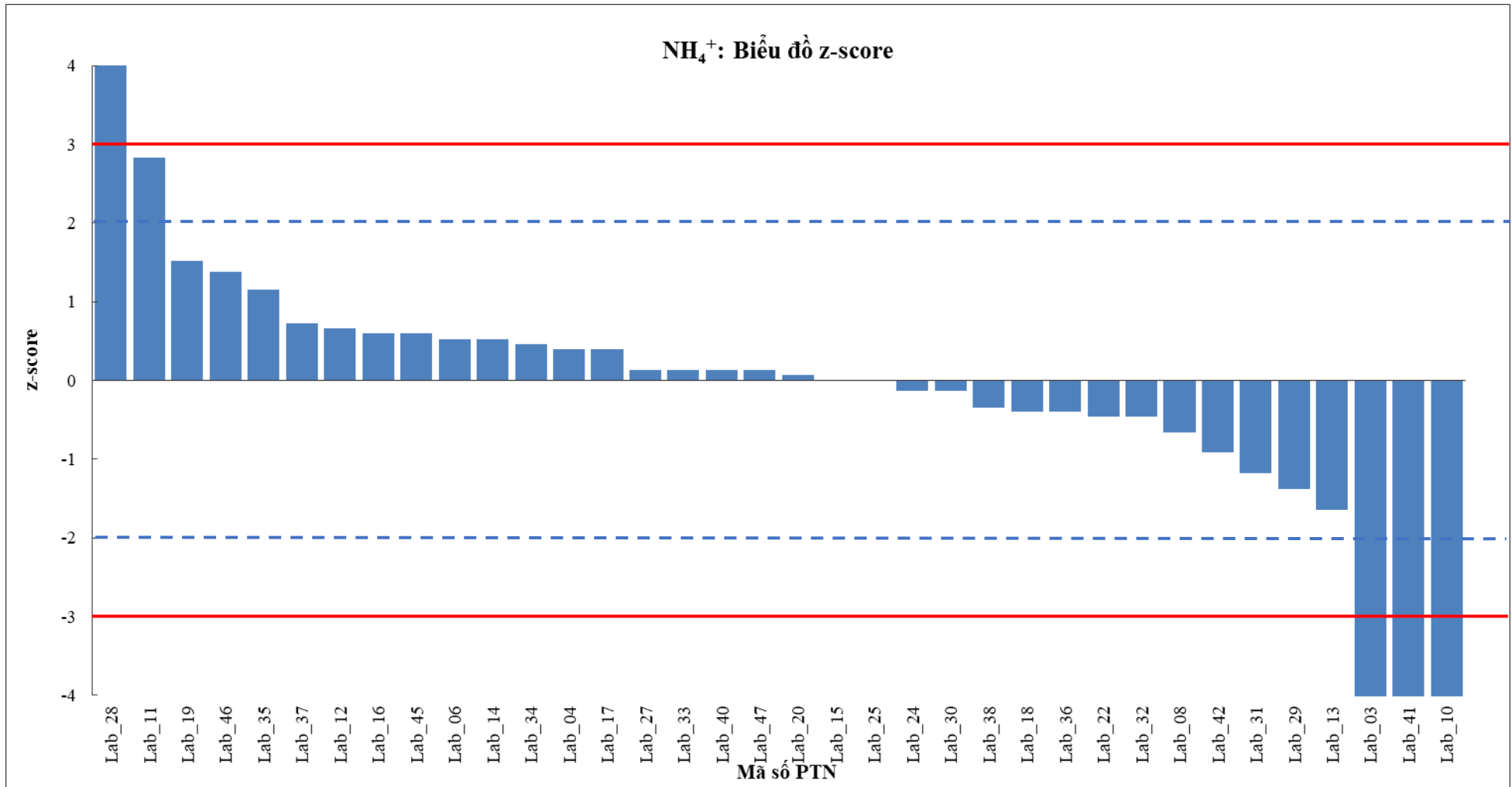
Hình 2. Biểu đồ z-score của thông số BOD₅



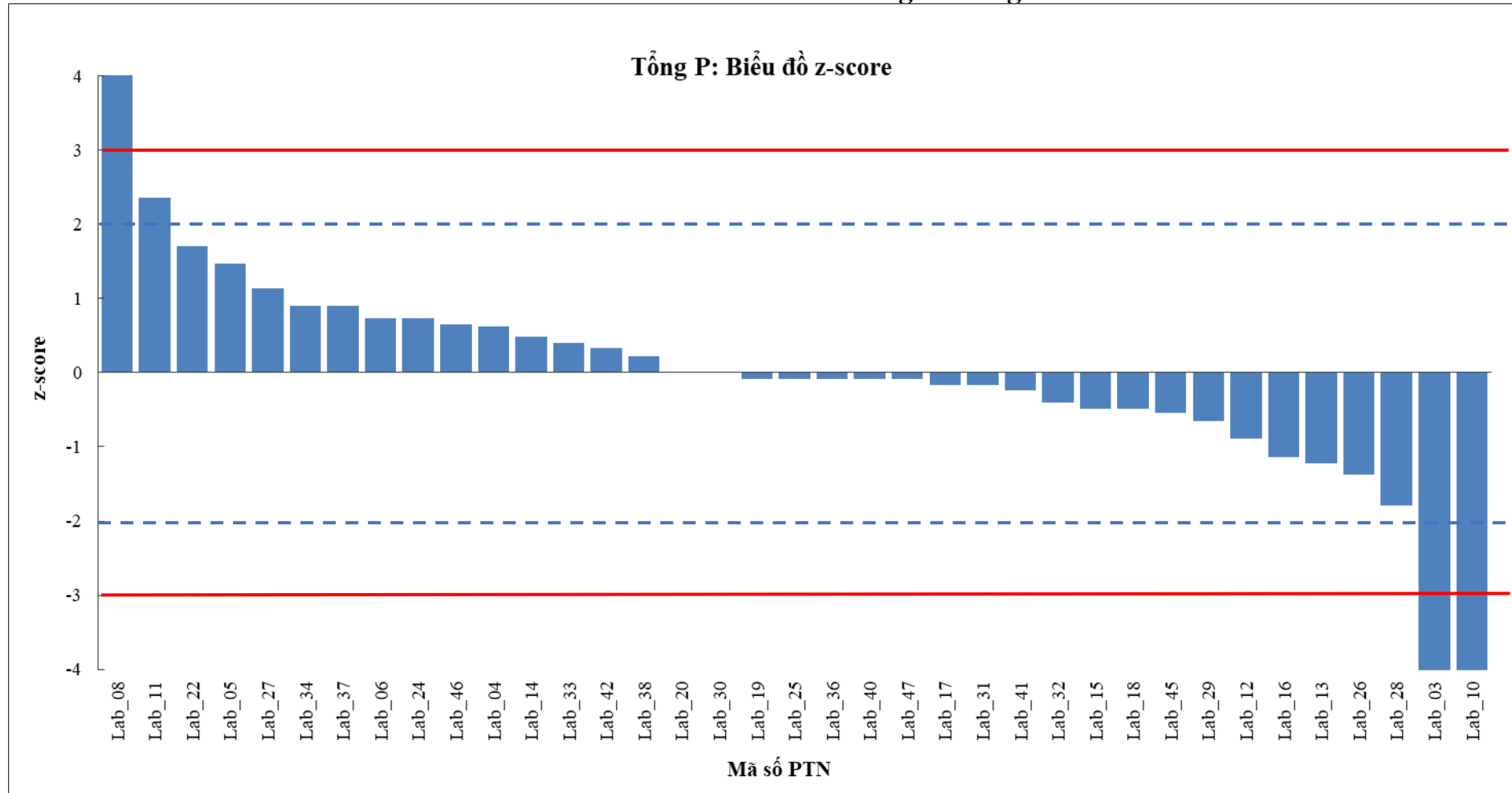
Hình 3. Biểu đồ z-score của thông số Nitrat (NO_3^- tính theo N)



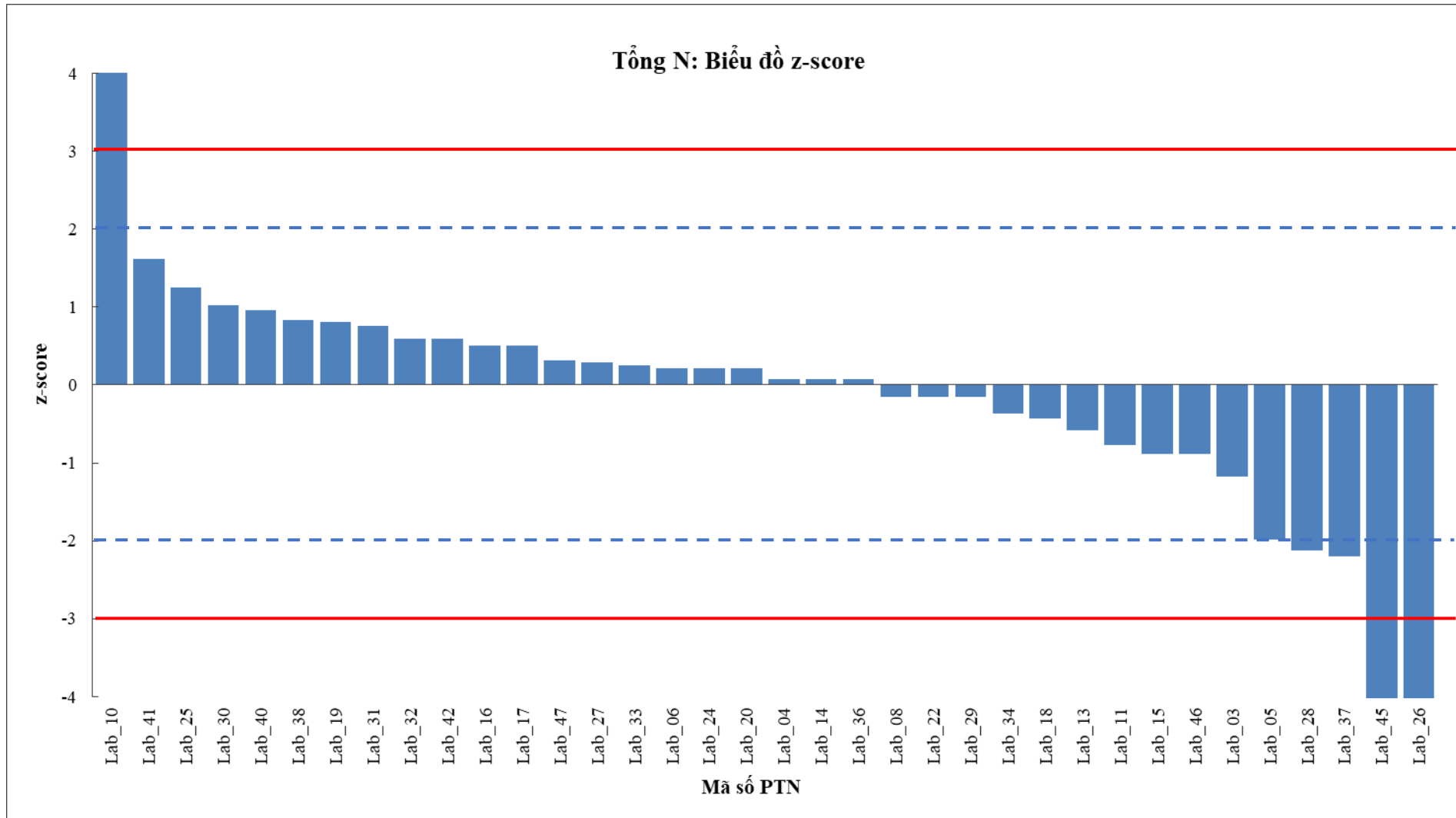
Hình 4. Biểu đồ z-score của thông số Amoni (NH_4^+ tính theo N)



Hình 5. Biểu đồ z-score của thông số Tổng P



Hình 6. Biểu đồ z-score của thông số Tổng N



4.2. Nhận xét và kết luận

Chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-83 được tổng hợp và tính toán số liệu theo ISO/IEC 13528:2015, các giá trị độ lệch chuẩn (s^*) và giá trị nồng độ ấn định của chương trình (x^*) được tính toán dựa trên kết quả đồng thuận của các phòng thí nghiệm tham gia. Các kết quả của các PTN tham gia được đánh giá cụ thể như sau:

Từ Bảng 1 đến Bảng 6 và từ Hình 1 đến Hình 6 cho thấy: Tỷ lệ các PTN có kết quả thử nghiệm 6 thông số COD, BOD₅, Nitrat (NO₃⁻ tính theo N), Amoni (NH₄⁺ tính theo N), tổng P, tổng N trên nền mẫu nước thải đạt theo tiêu chí đánh giá của chương trình là tương đối cao, cụ thể như sau:

- Thông số COD: 32/37 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 86,5%);
- Thông số BOD₅: 32/36 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 88,9%);
- Thông số Nitrat (NO₃⁻ tính theo N): 30/35 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 85,7%);
- Thông số Amoni (NH₄⁺ tính theo N): 31/36 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 86,11%);
- Thông số tổng P: 33/37 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 89,2%);
- Thông số tổng N: 30/36 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 83,3%).

Tuy nhiên, một vài PTN vẫn có kết quả chưa đáp ứng tiêu chí đánh giá của chương trình có hệ số z-score > ±10, lớn nhất là z-score = 21,6; Các PTN này cần xem xét tìm hiểu nguyên nhân và có biện pháp cải tiến, khắc phục phù hợp, cụ thể như sau:

- Các PTN tham gia có sai số phân tích lớn cần phải xem xét tổng thể các điều kiện trang thiết bị của PTN, điều kiện môi trường, năng lực cán bộ phân tích và quy trình phân tích. Ngoài ra, PTN cần xem lại quy trình thực hiện QA/QC để có những biện pháp quản lý chất lượng hiệu quả hơn.

- Các PTN sử dụng các phương pháp chưa phù hợp như phương pháp không được quy định tại các văn bản theo quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường; không được chứng nhận đủ điều kiện hoặc đã lỗi thời nên xem xét lại để thay đổi phương pháp phù hợp hơn và cập nhật các phương pháp tiêu chuẩn mới đã được thay thế và ban hành.

5. Tài liệu tham khảo

- [1] General requirements for the competence of testing and calibration laboratories: ISO/IEC 17025:2017.
- [2] Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons: ISO 13528:2015
- [3] EURACHEM/CITAC Guide, Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Second edition 2000, ISBN: 0 948926 15 5.
- [4] General requirements for proficiency testing: ISO/IEC 17043:2010.
- [5] Use of Proficiency Testing as a Tool for Accreditation in Testing: ILLAC-G22:2004.

Phụ lục 1. Tổng hợp thông tin về phương pháp thử nghiệm của các PTN tham gia chương trình.

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
1	COD	SMEWW 5220C:2022	Lab: 30, 38
		SMEWW 5220C:2017	Lab: 03, 04, 06, 08, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 45, 47
		SMEWW 5220D:2017	Lab: 05, 24, 33, 46
		TCVN 6491:1999	Lab: 22, 25
2	BOD ₅	TCVN 6001-1:2008	Lab: 06, 08, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 22, 26, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 45, 46, 47
		SMEWW 5210B:2022	Lab: 30
		SMEWW 5210B:2017	Lab: 04, 13, 18, 20, 24, 27, 28, 29, 31
		SMEWW 5210D:2017	Lab: 14, 15
		TCVN 6001-1:2021	Lab: 03, 25
3	N-NO ₃ ⁻	TCVN 6180:1996	Lab: 03, 10, 11, 15, 18, 25, 29
		SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .E: 2022	Lab: 30, 38

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
		SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .E:2017	Lab: 04, 08, 13, 14, 16, 20, 27, 31, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 42, 45, 46, 47
		SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .F:2017	Lab: 17
		SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .B&E:2017	Lab: 34
		SMEWW 4110B :2017	Lab: 24
		US EPA Method 352.1	Lab: 12, 19
		TCVN 7323-2:2004	Lab: 22
		TCVN 6494-1:2011	Lab: 06, 32
		HACH 8171	Lab: 28
4	N-NH ₄ ⁺	TCVN 6179-1:1996	Lab: 03, 06, 08, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 25, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 45, 46, 47
		TCVN 5988:1995	Lab: 11, 13, 18, 20, 22, 24, 30, 31
		SMEWW 4500 NH ₃ ⁻ .B&F:2017	Lab: 04, 28, 40, 42

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
		SMEWW 4500 NH ₃ -F:2017	Lab: 32
		SMEWW 4500 NH ₃ -B&C:2017	Lab: 27
5	Tổng P	TCVN 6202:2008	Lab: 03, 08, 10, 11, 14, 16, 17, 19, 22, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 36, 37, 38, 41, 45, 46, 47
		SMEWW 4500-P :2017	Lab: 20
		SMEWW 4500-P.B&E:2017	Lab: 04, 07, 12, 13, 15, 18, 24, 27, 28, 31, 32, 42
		SMEWW 4500-P.B&D:2017	Lab: 05, 06, 40
		US EPA Method 365,3	Lab: 32
6	Tổng N	TCVN 6638:2000	Lab: 03, 04, 06, 08, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 45, 46, 47
		TCVN 6624-2:2000	Lab: 05, 15, 25, 32, 33
		HACH 10071	Lab: 28
		SMEWW 4500-N.C :2017	Lab: 14

Ghi chú: Thông số về phương pháp do các đơn vị PTN tham gia cung cấp

Phụ lục 2. Kết quả đánh giá đồng nhất

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: COD (M83-1)		
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	\bar{x}_t	s_t^2	w_t^2	Homogeneity check according to ISO 13528, B.2 and B.3 © 2017 Dr. Michael Koch, Univ. Stuttgart
1	183,4	180,4	181,9	2,34	4,67	
2	183,4	183,4	183,4	0,00	0,00	
3	180,4	183,4	181,9	2,34	4,67	
4	180,4	180,4	180,4	0,00	0,00	
5	180,4	180,4	180,4	0,00	0,00	
6	180,4	180,4	180,4	0,00	0,00	
7	180,4	183,4	181,9	2,34	4,67	
8	183,4	183,4	183,4	0,00	0,0	
9	180,4	180,4	180,4	0,00	0,00	
10	180,4	183,4	181,9	2,34	4,67	

Homogeneity check

	number of samples	10			
	number of replicates	2,0			
	General average $\bar{\bar{x}}$	181,6			
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	1,45	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	1,21	
	within-sample variance s_w^2	1,8694	within-sample standard dev. s_w	1,37	
	between-sample variance s_s^2	1	between-sample standard dev. s_s	0,72	
Expected standard deviation for proficiency assessment				σ_{pt}	7,26
				check value	2,18
Homogeneity		OK			

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: BOD ₅ (M83-1)	
Sample t	value#1, x _{t,1}	value#2, x _{t,2}	\bar{x}_t	s_t^2	w_t^2
1	118,1	116,9	117,5	0,36	0,72
2	118,4	117,2	117,8	0,36	0,72
3	118,4	119,3	118,9	0,20	0,41
4	118,4	119,0	118,7	0,09	0,18
5	118,7	117,2	118,0	0,56	1,12
6	116,6	118,1	117,4	0,56	1,12
7	118,1	117,8	118,0	0,02	0,04
8	116,9	118,7	117,8	0,81	1,62
9	118,4	117,8	118,1	0,09	0,18
10	119,6	118,7	119,2	0,20	0,40

Homogeneity check

number of samples	10		
number of replicates	2,0		
General average $\bar{\bar{x}}$	118,2		
variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,352	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,594
within-sample variance s_w^2	0,6525	within-sample standard dev. s_w	0,808
between-sample variance s_s^2	0,026	between-sample standard dev. s_s	0,161
Expected standard deviation for proficiency assessment		σ_{pt}	8,83
		check value	2,65
Homogeneity	OK		

Homogeneity check
according to
ISO 13528, B.2
and B.3
© 2017 Dr.
Michael Koch,
Univ. Stuttgart

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: N-NO ₃ ⁻ (M83-2)	
Sample t	value#1, x _{t,1}	value#2, x _{t,2}	\bar{x}_t	s_t^2	w_t^2
1	8,24	8,23	8,23	0,000	0,000
2	8,20	8,25	8,23	0,001	0,002
3	8,13	8,10	8,11	0,000	0,000
4	8,14	8,01	8,08	0,004	0,008
5	8,12	8,06	8,09	0,001	0,002
6	8,17	8,21	8,19	0,000	0,001
7	8,15	8,15	8,15	0,000	0,000
8	8,16	8,20	8,18	0,000	0,001
9	8,06	8,14	8,10	0,002	0,004
10	8,13	8,07	8,10	0,001	0,002

Homogeneity check
according to
ISO 13528, B.2
and B.3
© 2017 Dr.
Michael Koch,
Univ. Stuttgart

Homogeneity check

	number of samples	10			
	number of replicates	2			
	General average \bar{x}	8,147			
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,003	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,057	
	within-sample variance s_w^2	0,002	within-sample standard dev. s_w	0,044	
	between-sample variances s_s^2	0,002	between-sample standard dev. s_s	0,048	
Expected standard deviation for proficiency assessment				σ_{pt}	0,375
				check value	0,113
Homogeneity		OK			

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: NH ₄ ⁺ (M83-3)	
Sample t	value#1, x _{t,1}	value#2, x _{t,2}	\bar{x}_t	s_t^2	w_t^2
1	3,62	3,76	3,69	0,00	0,01
2	3,61	3,77	3,69	0,01	0,01
3	3,60	3,79	3,69	0,01	0,02
4	3,63	3,78	3,70	0,01	0,01
5	3,61	3,77	3,69	0,01	0,01
6	3,61	3,75	3,68	0,01	0,01
7	3,79	3,78	3,78	0,00	0,00
8	3,79	3,78	3,78	0,00	0,00
9	3,79	3,76	3,78	0,00	0,00
10	3,78	3,79	3,79	0,00	0,00

Homogeneity check

	number of samples	10			
	number of replicates	2			
	General average \bar{x}	3,73			
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,00	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,048	
	within-sample variance s_w^2	0,01	within-sample standard dev. s_w	0,087	
	between-sample variances s_s^2	0,00	between-sample standard dev. s_s	0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment				σ_{pt}	0,152
				check value	0,046
Homogeneity		OK			

Homogeneity check according to ISO 13528, B.2 and B.3
© 2017 Dr. Michael Koch, Univ. Stuttgart

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: tổng P (M83-4)			
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	\bar{x}_t	s_t^2	w_t^2	Homogeneity check according to ISO 13528, B.2 and B.3 © 2017 Dr. Michael Koch, Univ. Stuttgart	
1	2,91	2,85	2,88	0,001	0,001		
2	2,95	2,88	2,91	0,001	0,002		
3	2,95	2,89	2,92	0,001	0,002		
4	2,91	2,89	2,90	0,000	0,000		
5	2,91	2,91	2,91	0,000	0,000		
6	2,89	2,89	2,89	0,000	0,000		
7	2,89	2,85	2,87	0,000	0,001		
8	2,91	2,85	2,88	0,001	0,002		
9	2,92	2,88	2,90	0,001	0,001		
10	2,91	2,88	2,89	0,000	0,001		
	number of samples	10					
	number of replicates	2					
	General average \bar{x}	2,90					
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,000	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,015			
	within-sample variance s_w^2	0,001	within-sample standard dev. s_w	0,031			
	between-sample variances s_s^2	0,000	between-sample standard dev. s_s	0,000			
Expected standard deviation for proficiency assessment						σ_{pt}	0,123
						check value	0,037
Homogeneity		OK					

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: tổng N (M83-4)	
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	\bar{x}_t	s_t^2	w_t^2
1	18,8	18,2	18,5	0,078	0,157
2	18,8	19,0	18,9	0,020	0,039
3	19,3	18,8	19,0	0,078	0,157
4	18,8	18,5	18,6	0,020	0,039
5	19,0	19,0	19,0	0,000	0,000
6	19,3	19,0	19,2	0,020	0,039
7	19,9	19,0	19,5	0,176	0,353
8	18,5	19,0	18,8	0,078	0,157
9	19,0	19,0	19,0	0,000	0,000
10	19,3	19,3	19,3	0,000	0,000

Homogeneity check
according to
ISO 13528, B.2
and **B.3**
© 2017 Dr.
Michael Koch,
Univ. Stuttgart

Homogeneity check

	number of samples	10	
	number of replicates	2	
	General average \bar{x}	18,98	
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,09	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$ 0,304
	within-sample variance s_w^2	0,09	within-sample standard dev. s_w 0,307
	between-sample variance s_s^2	0,05	between-sample standard dev. s_s 0,213
Expected standard deviation for proficiency assessment			σ_{pt} 1,363
			check value 0,409
Homogeneity	OK		

Kết quả đánh giá độ bền

Thông số	COD	BOD₅	N-NO₃⁻	N-NH₄⁺	TP	TN
Mẫu	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1	182,3	118,4	8,14	3,63	3,03	19,88
2	182,3	118,4	8,13	3,61	3,03	18,48
3	182,3	118,7	8,06	3,61	2,95	19,04
4	182,3	117,8	8,04	3,68	2,92	19,32
5	182,3	119,3	8,08	3,49	2,92	18,20
6	179,2	118,4	8,10	3,75	2,82	18,20
7	182,3	118,4	8,10	3,78	2,84	18,48
8	179,2	118,1	8,08	3,78	2,84	18,48
9	182,3	118,7	8,01	3,76	2,85	18,76
10	182,3	118,1	8,16	3,79	2,88	18,48
Trung bình (Y)	181,7	118,5	8,09	3,69	2,91	18,73
Trung bình (X)	181,6	118,2	8,15	3,73	2,90	18,98
0,3*S_{PT}	2,178	2,649	0,113	0,046	0,037	0,409
 X-Y 	0,071	0,260	0,057	0,041	0,008	0,248
Kết luận	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền	Mẫu bền

Phụ lục 3. Kết quả xử lý thống kê tính toán giá trị x^* , s^*

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số COD*

Algorithm A (COD)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	14th iter.	15th iter.
$x^* - \delta$			173,1	171,8	171,2	170,8	170,5	170,4	170,3	170,2	170,2	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1
$x^* + \delta$			190,9	190,8	191,1	191,3	191,5	191,6	191,7	191,7	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8
Lab_03	168,9	13,1	173,1	171,8	171,2	170,8	170,5	170,4	170,3	170,2	170,2	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1
Lab_04	180,0	2,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0
Lab_05	184,0	2,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0
Lab_06	175,0	7,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
Lab_08	160,0	22,0	173,1	171,8	171,2	170,8	170,5	170,4	170,3	170,2	170,2	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1
Lab_10	307,2	125,2	190,9	190,8	191,1	191,3	191,5	191,6	191,7	191,7	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8
Lab_11	177,0	5,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0	177,0
Lab_12	183,0	1,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0
Lab_13	186,0	4,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0
Lab_14	180,0	2,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0
Lab_15	184,7	2,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7	184,7
Lab_16	182,1	0,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
Lab_17	172,5	9,5	173,1	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5	172,5
Lab_18	182,0	0,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0
Lab_19	183,1	1,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1	183,1
Lab_20	182,0	0,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0
Lab_22	186,0	4,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0
Lab_24	180,0	2,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Algorithm A (COD)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	14th iter.	15th iter.
Lab_25	189,0	7,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0	189,0
Lab_26	60,0	122,0	173,1	171,8	171,2	170,8	170,5	170,4	170,3	170,2	170,2	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1
Lab_27	182,0	0,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0
Lab_28	167,4	14,6	173,1	171,8	171,2	170,8	170,5	170,4	170,3	170,2	170,2	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1
Lab_29	170,0	12,0	173,1	171,8	171,2	170,8	170,5	170,4	170,3	170,2	170,2	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1	170,1
Lab_30	185,2	3,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2	185,2
Lab_31	183,0	1,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0
Lab_32	195,0	13,0	190,9	190,8	191,1	191,3	191,5	191,6	191,7	191,7	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8
Lab_33	180,0	2,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0
Lab_34	179,0	3,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0	179,0
Lab_36	187,0	5,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0
Lab_37	199,0	17,0	190,9	190,8	191,1	191,3	191,5	191,6	191,7	191,7	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8
Lab_38	176,0	6,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0
Lab_40	182,0	0,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0
Lab_41	184,0	2,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0
Lab_42	175,0	7,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
Lab_45	184,0	2,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0
Lab_46	176,0	6,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0
Lab_47	190,0	8,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0
new x*	182,0		181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
MAD	4,000																
new s*	5,93		6,32	6,63	6,85	6,99	7,08	7,14	7,18	7,21	7,23	7,24	7,25	7,25	7,25	7,26	7,26

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số BOD_5*

Algorithm A(BOD_5)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	...	19th iter.
$x^* - d$			100,89	100,45	100,11	99,86	99,68	99,55	99,46	99,39	99,34	99,31	99,28	99,26	99,24	...	99,21
$x^* + d$			122,91	123,72	124,27	124,67	124,95	125,15	125,30	125,41	125,49	125,54	125,58	125,62	125,64	...	125,69
Lab_03	97,9	14,00	100,89	100,45	100,11	99,86	99,68	99,55	99,46	99,39	99,34	99,31	99,28	99,26	99,24	...	99,21
Lab_04	111,6	0,300	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	111,60	...	111,60
Lab_06	108,0	3,900	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	...	108,00
Lab_08	160,0	48,100	122,91	123,72	124,27	124,67	124,95	125,15	125,30	125,41	125,49	125,54	125,58	125,62	125,64	...	125,69
Lab_10	159,6	47,700	122,91	123,72	124,27	124,67	124,95	125,15	125,30	125,41	125,49	125,54	125,58	125,62	125,64	...	125,69
Lab_11	108,0	3,900	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	108,00	...	108,00
Lab_12	128,7	16,800	122,91	123,72	124,27	124,67	124,95	125,15	125,30	125,41	125,49	125,54	125,58	125,62	125,64	...	125,69
Lab_13	113,0	1,100	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	...	113,00
Lab_14	109,0	2,900	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	...	109,00
Lab_15	119,0	7,100	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	119,00	...	119,00
Lab_16	116,9	5,000	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	116,90	...	116,90
Lab_17	102,9	8,960	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	102,94	...	102,94
Lab_18	129,0	17,100	122,91	123,72	124,27	124,67	124,95	125,15	125,30	125,41	125,49	125,54	125,58	125,62	125,64	...	125,69
Lab_19	114,6	2,700	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	114,60	...	114,60
Lab_20	113,0	1,100	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	113,00	...	113,00
Lab_22	113,6	1,660	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	113,56	...	113,56
Lab_24	113,4	1,500	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	113,40	...	113,40
Lab_25	103,0	8,900	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	...	103,00
Lab_26	35,8	76,060	100,89	100,45	100,11	99,86	99,68	99,55	99,46	99,39	99,34	99,31	99,28	99,26	99,24	...	99,21

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Algorithm A(BOD ₅)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	...	19th iter.
Lab_27	130,0	18,100	122,91	123,72	124,27	124,67	124,95	125,15	125,30	125,41	125,49	125,54	125,58	125,62	125,64	...	125,69
Lab_28	143,4	31,500	122,91	123,72	124,27	124,67	124,95	125,15	125,30	125,41	125,49	125,54	125,58	125,62	125,64	...	125,69
Lab_29	106,0	5,900	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	106,00	...	106,00
Lab_30	110,8	1,130	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	110,77	...	110,77
Lab_31	106,0	5,900	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	...	106,0
Lab_32	107,0	4,900	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	...	107,00
Lab_33	114,0	2,100	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	...	114,0
Lab_34	110,0	1,900	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	...	110,00
Lab_36	115,0	3,100	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	...	115,00
Lab_37	122,0	10,100	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	...	122,00
Lab_38	112,2	0,300	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	112,20	...	112,20
Lab_40	105,0	6,900	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	...	105,00
Lab_41	105,0	6,900	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	...	105,00
Lab_42	107,0	4,900	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	...	107,00
Lab_45	114,0	2,100	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00	...	114,00
Lab_46	105,7	6,200	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	105,70	...	105,70
Lab_47	110,0	1,900	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	...	110,00
new x*	111,9		112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	...	112
MAD	4,95																
new s*	7,34		7,76	8,06	8,27	8,42	8,53	8,61	8,67	8,71	8,75	8,77	8,79	8,80	8,81	...	8,83

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số $N-NO_3^-$*

Algorithm $A(N-NO_3^-)$	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	14th iter.	...	21st iter.
$x^* - \delta$			7,786	7,745	7,703	7,669	7,643	7,624	7,609	7,598	7,590	7,583	7,579	7,575	7,573	7,571	...	7,568
$x^* + \delta$			8,454	8,514	8,563	8,599	8,624	8,641	8,655	8,664	8,672	8,677	8,682	8,685	8,687	8,689	...	8,692
Lab_03	3,11	5,010	7,786	7,745	7,703	7,669	7,643	7,624	7,609	7,598	7,590	7,583	7,579	7,575	7,573	7,571	...	7,568
Lab_04	8,19	0,074	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	8,194	...	8,194
Lab_06	7,75	0,370	7,786	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	...	7,750
Lab_08	8,12	0,000	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	...	8,120
Lab_10	16,22	8,100	8,454	8,514	8,563	8,599	8,624	8,641	8,655	8,664	8,672	8,677	8,682	8,685	8,687	8,689	...	8,692
Lab_11	7,91	0,210	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	7,910	...	7,910
Lab_12	8,30	0,180	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	...	8,300
Lab_13	8,11	0,010	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	8,110	...	8,110
Lab_14	8,24	0,120	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	8,240	...	8,240
Lab_15	7,58	0,540	7,786	7,745	7,703	7,669	7,643	7,624	7,609	7,598	7,590	7,583	7,580	7,580	7,580	7,580	...	7,580
Lab_16	8,15	0,030	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	8,150	...	8,150
Lab_17	8,36	0,240	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	8,360	...	8,360
Lab_18	7,52	0,600	7,786	7,745	7,703	7,669	7,643	7,624	7,609	7,598	7,590	7,583	7,579	7,575	7,573	7,571	...	7,568
Lab_19	8,56	0,440	8,454	8,514	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	8,560	...	8,560
Lab_20	7,98	0,140	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	...	7,980
Lab_22	8,09	0,035	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	...	8,085
Lab_24	8,20	0,080	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	8,200	...	8,200

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Algorithm $A(N-NO_3^-)$	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	14th iter.	...	21st iter.
Lab_25	7,87	0,250	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	7,870	...	7,870
Lab_27	8,27	0,150	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	...	8,270
Lab_28	5,80	2,320	7,786	7,745	7,703	7,669	7,643	7,624	7,609	7,598	7,590	7,583	7,579	7,575	7,573	7,571	...	7,568
Lab_29	8,12	0,000	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	8,120	...	8,120
Lab_30	8,09	0,030	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	8,090	...	8,090
Lab_31	8,00	0,120	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	...	8,000
Lab_32	8,26	0,140	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	8,260	...	8,260
Lab_33	8,05	0,070	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	8,050	...	8,050
Lab_34	8,86	0,740	8,454	8,514	8,563	8,599	8,624	8,641	8,655	8,664	8,672	8,677	8,682	8,685	8,687	8,689	...	8,692
Lab_36	8,16	0,040	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	...	8,160
Lab_37	8,04	0,080	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	8,040	...	8,040
Lab_38	8,96	0,842	8,454	8,514	8,563	8,599	8,624	8,641	8,655	8,664	8,672	8,677	8,682	8,685	8,687	8,689	...	8,692
Lab_40	7,98	0,140	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	7,980	...	7,980
Lab_41	8,52	0,400	8,454	8,514	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	...	8,520
Lab_42	8,84	0,720	8,454	8,514	8,563	8,599	8,624	8,641	8,655	8,664	8,672	8,677	8,682	8,685	8,687	8,689	...	8,692
Lab_45	8,34	0,220	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	8,340	...	8,340
Lab_46	7,38	0,740	7,786	7,745	7,703	7,669	7,643	7,624	7,609	7,598	7,590	7,583	7,579	7,575	7,573	7,571	...	7,568
Lab_47	8,27	0,150	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	8,270	...	8,270
new x*	8,12		8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	...	8,13
MAD	0,150																	
new s*	0,222		0,256	0,287	0,310	0,327	0,339	0,348	0,355	0,361	0,365	0,368	0,370	0,371	0,373	0,373	...	0,375

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số $N-NH_4^+$*

Algorithm $A(N-NH_4^+)$	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.
$x^* - \delta$			3,808	3,781	3,763	3,751	3,743	3,738	3,735	3,734	3,733	3,732	3,732	3,732	3,732
$x^* + \delta$			4,142	4,152	4,163	4,172	4,179	4,183	4,185	4,187	4,188	4,188	4,188	4,188	4,189
Lab_03	3,300	0,675	3,808	3,781	3,763	3,751	3,743	3,738	3,735	3,734	3,733	3,732	3,732	3,732	3,732
Lab_04	4,020	0,045	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020
Lab_06	4,040	0,065	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040
Lab_08	3,860	0,115	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860
Lab_10	3,150	0,825	3,808	3,781	3,763	3,751	3,743	3,738	3,735	3,734	3,733	3,732	3,732	3,732	3,732
Lab_11	4,390	0,415	4,142	4,152	4,163	4,172	4,179	4,183	4,185	4,187	4,188	4,188	4,188	4,188	4,189
Lab_12	4,060	0,085	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060	4,060
Lab_13	3,710	0,265	3,808	3,781	3,763	3,751	3,743	3,738	3,735	3,734	3,733	3,732	3,732	3,732	3,732
Lab_14	4,040	0,065	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040	4,040
Lab_15	3,960	0,015	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960
Lab_16	4,050	0,075	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050
Lab_17	4,020	0,045	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020	4,020
Lab_18	3,900	0,075	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900
Lab_19	4,190	0,215	4,142	4,152	4,163	4,172	4,179	4,183	4,185	4,187	4,188	4,188	4,188	4,188	4,189
Lab_20	3,970	0,005	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970	3,970
Lab_22	3,890	0,085	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890
Lab_24	3,940	0,035	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940
Lab_25	3,960	0,015	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960	3,960

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Algorithm $A(N-NH_4^+)$	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.
Lab_27	3,980	0,005	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980
Lab_28	4,930	0,955	4,142	4,152	4,163	4,172	4,179	4,183	4,185	4,187	4,188	4,188	4,188	4,188	4,189
Lab_29	3,750	0,225	3,808	3,781	3,763	3,751	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750
Lab_30	3,940	0,035	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940
Lab_31	3,780	0,195	3,808	3,781	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780
Lab_32	3,890	0,085	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890	3,890
Lab_33	3,980	0,005	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980
Lab_34	4,030	0,055	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030	4,030
Lab_35	4,135	0,160	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135	4,135
Lab_36	3,900	0,075	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900
Lab_37	4,070	0,095	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070	4,070
Lab_38	3,908	0,067	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908	3,908
Lab_40	3,980	0,005	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980
Lab_41	3,220	0,755	3,808	3,781	3,763	3,751	3,743	3,738	3,735	3,734	3,733	3,732	3,732	3,732	3,732
Lab_42	3,820	0,155	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820
Lab_45	4,050	0,075	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050	4,050
Lab_46	4,170	0,195	4,142	4,152	4,163	4,170	4,170	4,170	4,170	4,170	4,170	4,170	4,170	4,170	4,170
Lab_47	3,980	0,005	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980	3,980
new x^*	3,975		3,97	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
MAD	0,075														
new s^*	0,111		0,123	0,133	0,140	0,145	0,148	0,150	0,151	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số tổng P*

Algorithm A (TP)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.
$x^* - d$			2,84	2,84	2,84	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
$x^* + d$			3,16	3,18	3,19	3,19	3,19	3,19	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Lab_03	2,45	0,55	2,84	2,84	2,84	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Lab_04	3,09	0,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09
Lab_05	3,19	0,19	3,16	3,18	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19
Lab_06	3,10	0,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
Lab_08	4,02	1,02	3,16	3,18	3,19	3,19	3,19	3,19	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Lab_10	2,44	0,56	2,84	2,84	2,84	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Lab_11	3,30	0,30	3,16	3,18	3,19	3,19	3,19	3,19	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Lab_12	2,90	0,10	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
Lab_13	2,86	0,14	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
Lab_14	3,07	0,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
Lab_15	2,95	0,05	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
Lab_16	2,87	0,13	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87
Lab_17	2,99	0,01	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99
Lab_18	2,95	0,05	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
Lab_19	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Lab_20	3,01	0,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
Lab_22	3,22	0,22	3,16	3,18	3,19	3,19	3,19	3,19	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Lab_24	3,10	0,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Algorithm A (TP)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.
Lab_25	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Lab_26	2,84	0,16	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
Lab_27	3,15	0,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
Lab_28	2,79	0,21	2,84	2,84	2,84	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Lab_29	2,93	0,07	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
Lab_30	3,01	0,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
Lab_31	2,99	0,01	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99
Lab_32	2,96	0,04	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
Lab_33	3,06	0,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
Lab_34	3,12	0,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
Lab_36	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Lab_37	3,12	0,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
Lab_38	3,04	0,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04
Lab_40	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Lab_41	2,98	0,02	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
Lab_42	3,05	0,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
Lab_45	2,94	0,06	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
Lab_46	3,09	0,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09
Lab_47	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
new x*	3,000		3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
MAD	0,07														
new s*	0,104		0,112	0,117	0,120	0,121	0,122	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số tổng N*

Algorithm A(TN)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	14th iter.
$x^* - d$			17,093	16,879	16,778	16,722	16,687	16,666	16,653	16,645	16,640	16,636	16,634	16,633	16,632	16,632
$x^* + d$			20,70	20,60	20,63	20,66	20,68	20,70	20,71	20,71	20,71	20,72	20,72	20,72	20,72	20,72
Lab_03	17,09	1,805	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09	17,09
Lab_04	18,80	0,095	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80
Lab_05	16,00	2,895	17,09	16,88	16,78	16,72	16,69	16,67	16,65	16,64	16,64	16,64	16,63	16,63	16,63	16,63
Lab_06	19,00	0,105	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Lab_08	18,50	0,395	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50	18,50
Lab_10	45,51	26,615	20,70	20,60	20,63	20,66	20,68	20,70	20,71	20,71	20,71	20,72	20,72	20,72	20,72	20,72
Lab_11	17,64	1,255	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64
Lab_13	17,90	0,995	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90
Lab_14	18,80	0,095	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80
Lab_15	17,50	1,395	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50
Lab_16	19,38	0,485	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38
Lab_17	19,38	0,485	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38
Lab_18	18,12	0,775	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12
Lab_19	19,80	0,905	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80	19,80
Lab_20	18,99	0,095	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99
Lab_22	18,49	0,405	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49
Lab_24	19,00	0,105	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Lab_25	20,40	1,505	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Algorithm A(TN)	x_i	$ x_i - \text{med}(x_i) $	1st iter.	2nd iter.	3rd iter.	4th iter.	5th iter.	6th iter.	7th iter.	8th iter.	9th iter.	10th iter.	11th iter.	12th iter.	13th iter.	14th iter.
Lab_26	7,80	11,095	17,09	16,88	16,78	16,72	16,69	16,67	16,65	16,64	16,64	16,64	16,63	16,63	16,63	16,63
Lab_27	19,10	0,205	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100
Lab_28	15,80	3,095	17,09	16,88	16,78	16,72	16,69	16,67	16,65	16,64	16,64	16,64	16,63	16,63	16,63	16,63
Lab_29	18,49	0,405	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49	18,49
Lab_30	20,10	1,205	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10
Lab_31	19,74	0,845	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740	19,740
Lab_32	19,50	0,605	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
Lab_33	19,05	0,155	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050	19,050
Lab_34	18,20	0,695	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20
Lab_36	18,80	0,095	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80	18,80
Lab_37	15,70	3,195	17,09	16,88	16,78	16,72	16,69	16,67	16,65	16,64	16,64	16,64	16,63	16,63	16,63	16,63
Lab_38	19,83	0,935	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83	19,83
Lab_40	20,00	1,105	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Lab_41	20,90	2,005	20,697	20,599	20,628	20,661	20,683	20,697	20,706	20,711	20,715	20,717	20,718	20,719	20,719	20,720
Lab_42	19,50	0,605	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
Lab_45	10,50	8,395	17,09	16,88	16,78	16,72	16,69	16,67	16,65	16,64	16,64	16,64	16,63	16,63	16,63	16,63
Lab_46	17,50	1,395	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50
Lab_47	19,13	0,235	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13
new x*	18,90		18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7
MAD	0,810															
new s*	1,201		1,240	1,283	1,313	1,332	1,344	1,351	1,355	1,358	1,360	1,361	1,362	1,362	1,363	1,363

Phụ lục 4: Các biểu mẫu chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-83



TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC
BAN TỔ CHỨC THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO
Địa chỉ: số 556, đường Nguyễn Văn Cừ, quận Long Biên, TP. Hà Nội
Điện thoại: 024 3 872 6845

Biểu mẫu: LPT-01

CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2023

PHIẾU NHẬN MẪU THỬ NGHIỆM

MÃ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-LPT-83

Để đảm bảo cho chương trình được thực hiện đúng kế hoạch và mẫu thử nghiệm không bị ảnh hưởng trong quá trình vận chuyển đến PTN^(*), sau khi nhận được mẫu đề nghị PTN điền đầy đủ thông tin và gửi đến Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo - Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc – Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường theo địa chỉ bên dưới qua fax, email hoặc bưu điện.

Mã số phòng thí nghiệm tham gia():**

Mẫu thử nghiệm đến PTN ngày:/...../2023

Tình trạng mẫu (tích dấu x vào ô tương ứng):

* Nguyên vẹn * Đổ vỡ * Khác

Tình trạng tài liệu gửi kèm:

* Đầy đủ * Không đầy đủ * Khác

Tài liệu gửi kèm bao gồm: (1) Hướng dẫn cho phòng thí nghiệm 03 trang; (2) Phiếu nhận mẫu thử nghiệm 01 trang; (3) Phiếu kết quả thử nghiệm 01 trang.

Ghi chú:

(*) Phòng thí nghiệm

(**) Mã số của PTN tham gia do Ban tổ chức cung cấp kèm theo tài liệu

....., ngàytháng.....năm 2023

Đại diện đơn vị
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc
Địa chỉ: Số 556, đường Nguyễn Văn Cừ, P. Gia Thụy, Q. Long Biên, TP. Hà Nội
Người liên hệ: Chị Vũ Thị Hiền - Điện thoại: 0977120869
Email: cemlabpt@gmail.com hoặc Hienvt388@gmail.com



CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2023

HƯỚNG DẪN CHO PHÒNG THÍ NGHIỆM

MÃ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-LPT-83

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc (NCEM-LPT) xin gửi tới Quý PTN bản hướng dẫn chi tiết thực hiện chương trình thử nghiệm thành thạo. NCEM-LPT đề nghị Quý PTN đọc kỹ và tuân thủ theo các bước thực hiện nêu trong Hướng dẫn.

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Thông tin về chương trình

- Mã chương trình: **NCEM-LPT-83**
- Đơn vị chuẩn bị mẫu: Mẫu được chuẩn bị tại Phòng Thí nghiệm của Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc, Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường;
- Nền mẫu: nước thải
- Thời gian:
 - + Chuẩn bị mẫu thử nghiệm: 15/05/2023;
 - + Bắt đầu gửi mẫu tới các PTN: 16/05/2023;
 - + Các PTN tham gia gửi trả kết quả cho Ban tổ chức: 06/06/2023;
 - + Ban tổ chức gửi báo cáo đến các PTN tham gia: 16/06/2023;
- Hình thức chuyển mẫu: Mẫu chuyển phát nhanh tới PTN tham gia.

2. Mẫu thử nghiệm

- Mỗi phòng thí nghiệm tham gia được cung cấp tối đa 4 mẫu nước, mẫu được chứa trong ống thủy tinh thể tích 30ml và có ký hiệu tương ứng là: M83-1; M83-2; M83-3; M83-4.
- Lượng mẫu trong mỗi ống có thể tích 25 ml/ống.
- Tình trạng bảo quản:
 - + Mẫu M83-1: bảo quản lạnh; bằng axit HCl;
 - + Mẫu M83-2: bảo quản lạnh;
 - + Mẫu M83-3: bảo quản lạnh; bằng axit H₂SO₄;
 - + Mẫu M83-4: bảo quản lạnh; bằng axit H₂SO₄;



- **Mẫu của chương trình là mẫu mà sau khi các PTN tham gia nhận mẫu từ Ban tổ chức và tiến hành pha loãng theo tỷ lệ yêu cầu.** Các thông số thử nghiệm và khoảng nồng độ trong mẫu sau khi thực hiện pha loãng theo yêu cầu tại **Mục II.1** trong Hướng dẫn này được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Thông số và khoảng nồng độ trong mẫu sau khi pha loãng

STT	Thông số thử nghiệm	Đơn vị	Khoảng nồng độ
I	Mẫu M83-1		
1	COD	mg/L	5 ÷ 250
2	BOD (20°C)	mg/L	5 ÷ 250
II	Mẫu M83-2		
1	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L	0,5 ÷ 50
III	Mẫu M83-3		
1	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	0,5 ÷ 50
III	Mẫu M83-4		
1	Tổng P	mg/L	0,5 ÷ 50
2	Tổng N	mg/L	5 ÷ 100

- Khi nhận mẫu PTN phải kiểm tra xem mẫu có bị đổ, vỡ, mất niêm phong và điền đầy đủ thông tin vào Biểu mẫu LPT-01, gửi về cho Ban tổ chức qua E-mail.

3. Tài liệu

Để đảm bảo tính thống nhất và bảo mật thông tin, Ban tổ chức gửi tới PTN tham gia các tài liệu kèm theo mẫu thử nghiệm, cụ thể như sau

- 01 phiếu nhận mẫu thử nghiệm (**Biểu mẫu: LPT-01**);
- 01 hướng dẫn cho PTN tham gia (**Biểu mẫu: LPT-02**);
- 01 phiếu báo cáo kết quả thử nghiệm (**Biểu mẫu: LPT-03**).



II. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Chuẩn bị mẫu thử nghiệm của chương trình

Mẫu thử nghiệm của chương trình là mẫu sau khi PTN tham gia tiến hành pha loãng mẫu theo tỷ lệ 1:50 từ mẫu gốc mà Ban tổ chức gửi đến.

PTN được yêu cầu pha loãng mẫu thử nghiệm theo cùng một cách thức để đảm bảo mẫu thử nghiệm giữa các PTN tham gia là như nhau, đồng nhất.

Chú ý:

+ Các dụng cụ sử dụng để chuẩn bị mẫu phải đảm bảo độ chính xác, sạch.

2. Báo cáo kết quả

PTN chỉ báo cáo kết quả phân tích các thông số trong mẫu sau khi pha loãng tại PTN theo hướng dẫn của Ban tổ chức (không báo cáo nồng độ trong mẫu gốc).

PTN điền đầy đủ thông tin vào Phiếu báo cáo kết quả thử nghiệm (**Biểu mẫu: LPT-03**) và gửi về cho Ban tổ chức trước ngày **06/06/2023**.

Các phòng thí nghiệm cũng được yêu cầu tính toán và báo cáo ước lượng độ không đảm bảo đo cho mỗi kết quả báo cáo. Độ không đảm bảo đo được ước lượng ở độ tin cậy 95% với hệ số phủ $k=2$.

Để tránh thất lạc Phiếu báo cáo kết quả và cũng để thuận tiện cho các PTN tham gia, Ban tổ chức đề nghị PTN gửi đồng thời qua bưu điện và scan gửi qua email theo địa chỉ liên hệ bên dưới.

3. An toàn

- Mẫu thử nghiệm chỉ được sử dụng trong phòng thí nghiệm;
- Các cán bộ tham gia phân tích phải có kinh nghiệm và được đào tạo về các cảnh báo cần thiết khi thực hiện phân tích như chuẩn bị mẫu, chuẩn bị hóa chất...
- Sử dụng kính an toàn, găng tay, và tủ hút trong quá trình thực hiện phân tích.

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc
Địa chỉ: Số 556, đường Nguyễn Văn Cừ, P. Gia Thụy, Q. Long Biên, TP. Hà Nội
Người liên hệ: Chị Vũ Thị Hiền - Điện thoại: 0977120869
Email: cemlabpt@gmail.com hoặc Hienvt388@gmail.com



CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2023

PHIẾU BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

MÃ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-LPT-83

1. Mã PTN tham gia:

(Đề nghị ghi mã PTN cả phần chữ và phần số như trong giấy thông báo tham gia)

2. Kết quả thử nghiệm

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả ± U*	
1	COD	mg/L			
2	BOD ₅	mg/L			
3	NO ₃ ⁻ (tính theo N)	mg/L			
4	NH ₄ ⁺ (tính theo N)	mg/L			
5	TP	mg/L			
6	TN	mg/L			

Đại diện đơn vị
(Ký, ghi rõ họ tên và đóng dấu)

....., ngàytháng.....năm 2023
Đại diện Phòng thí nghiệm
(Ký, ghi rõ họ tên)

U*: độ không đảm bảo đo, báo cáo cùng đơn vị tính với kết quả thử nghiệm