



**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-85

ĐỐI TƯỢNG MẪU: NƯỚC MẶT

Hà Nội, tháng 8/2023

TỔNG QUAN

1. Mẫu thử nghiệm của chương trình NCEM-LPT-85 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 03 mẫu nước, mẫu được chứa trong ống thủy tinh thể tích 30 ml và có ký hiệu tương ứng là: M85-1; M85-2; M85-3. Các mẫu được chuẩn bị bằng việc thêm một lượng chất phân tích của các thông số thử nghiệm trên nền mẫu nước mặt.
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	P-PO ₄ ³⁻	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	Cl ⁻	N-NH ₄ ⁺
Lab_01	39,7	23,5	0,49	1,53	2,82	156,8	1,49
Lab_03	42,0	25,0	0,45	1,45	3,00	155,0	1,84
Lab_04	40,0	23,0	0,46	1,60	3,20	149,0	1,71
Lab_05	43,5	28,5	0,46	1,60	2,81	148,0	1,67
Lab_06	39,8	26,7	0,47	1,48	3,40	+	1,72
Lab_07	62,0	40,3	0,36	1,56	2,94	152,0	1,39
Lab_09	40,9	24,5	0,48	1,49	3,14	148,9	1,81
Lab_10	48,0	23,5	0,48	-	3,10	-	1,70
Lab_12	35,8	23,5	0,39	1,52	2,92	154,4	1,85
Lab_13	39,0	25,0	0,49	1,46	2,32	150,0	1,65
Lab_14	54,0	25,0	0,47	1,55	2,77	147,1	1,70
Lab_15	41,1	24,4	0,45	1,60	3,36	152,0	1,68
Lab_16	45,0	28,0	0,50	1,50	3,20	145,0	1,82
Lab_18	42,1	24,5	0,50	1,49	2,90	150,6	1,94
Lab_19	42,0	26,0	0,48	1,49	2,92	151,2	1,77

Mã PTN	Thông số thử nghiệm						
	COD	BOD ₅	P-PO ₄ ³⁻	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	Cl ⁻	N-NH ₄ ⁺
Lab_20	41,0	24,0	0,47	1,50	3,25	150,0	1,86
Lab_21	-	-	0,54	1,20	3,02	146,7	0,60
Lab_22	40,5	26,1	0,48	1,41	3,16	160,4	1,78
Lab_23	48,9	27,6	0,49	1,73	2,99	155,0	1,81
Lab_24	43,0	25,0	0,48	1,43	3,60	146,0	1,40
Lab_25	-	-	0,47	1,48	3,68	158,8	1,82
Lab_27	51,6	38,6	0,43	1,38	5,80	151,2	1,92
Lab_28	48,0	24,0	0,47	1,48	2,93	148,4	1,91
Lab_29	39,3	23,8	0,49	1,48	2,88	149,9	1,72
Lab_30	44,8	21,6	0,50	1,49	2,94	148,0	1,72
Lab_31	40,0	26,9	0,48	1,50	3,06	135,7	1,67
Lab_32	41,8	25,3	+	+	+	153,0	+
Lab_33	43,2	20,8	0,47	1,56	3,10	148,0	1,78
Lab_34	+	+	+	+	+	+	+
Lab_35	40,0	25,0	0,48	1,49	3,16	152,0	1,86
Lab_37	40,7	21,2	0,48	1,51	3,20	155,9	1,80
Lab_38	41,3	27,8	0,48	1,49	4,10	151,7	1,96
Lab_39	42,7	18,5	0,52	1,54	3,04	151,1	1,88
Lab_40	37,3	23,0	0,52	1,64	2,30	149,1	1,64
Lab_41	40,5	28,2	0,49	1,47	2,72	148,7	1,73
Lab_42	40,3	21,8	0,49	1,48	3,09	153,3	1,96
Lab_43	45,0	24,0	0,49	1,36	3,60	147,0	1,17
Lab_44	40,0	24,0	0,48	1,45	3,00	150,0	1,75
Lab_45	38,4	17,3	0,45	1,41	3,02	139,0	0,74

Mã PTN	Thông số thử nghiệm						
	COD	BOD ₅	P-PO ₄ ³⁻	N-NO ₂ ⁻	N-NO ₃ ⁻	Cl ⁻	N-NH ₄ ⁺
Lab_46	40,8	22,8	0,47	1,43	2,98	146,3	2,17
Lab_47	40,4	23,9	0,48	1,49	2,79	139,5	1,60
Lab_48	44,3	26,4	0,52	1,47	3,01	148,0	1,78
Lab_49	42,8	24,9	0,49	1,50	3,44	152,9	1,76
Lab_50	43,0	24,4	0,48	1,51	3,36	150,0	1,83
Lab_51	44,0	-	0,50	1,47	3,36	150,0	1,76
Lab_52	47,0	18,0	0,49	1,48	3,24	145,0	1,12
Lab_53	43,9	-	-	1,58	1,54	154,9	1,85

(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^*
M85-1	COD	mg/L	42,4	0,588	3,12
	BOD ₅	mg/L	24,6	0,492	2,55
M85-2	Orthophosphate (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	0,48	0,003	0,018
	Nitrite (NO ₂ ⁻ tính theo N)	mg/L	1,49	0,011	0,059
	Nitrate (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L	3,08	0,055	0,280
	Chloride (Cl ⁻)	mg/L	150,1	0,012	3,92
M85-3	Ammonia (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	1,75	0,027	0,147

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

4. Các kết quả của chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-85 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$
M85-1	COD	mg/L	39	44	88,6
	BOD ₅	mg/L	37	42	93,0
M85-2	Orthophosphate (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	37	44	85,0
	Nitrite (NO ₂ ⁻ tính theo N)	mg/L	39	44	86,7
	Nitrate (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L	38	45	84,4
	Chloride (Cl ⁻)	mg/L	39	44	90,0
M85-3	Ammonia (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	38	45	87,9

5. 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.....	4
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.....	27
5. Tài liệu tham khảo.....	28

1. Giới thiệu chung

Chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-85 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-85 được tổ chức thử nghiệm các thông số COD, BOD₅, Orthophosphate (PO₄³⁻ tính theo P), Nitrite (NO₂⁻ tính theo N), Nitrate (NO₃⁻ tính theo N), Chloride (Cl⁻), Ammonia (NH₄⁺ tính theo N) trên nền mẫu nước mặt.

Chương trình thử nghiệm thành thạo này đã được sự quan tâm, đăng ký tham gia của 47 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
M85-1	COD	Nước mặt	45	44
	BOD ₅	Nước mặt	44	43
M85-2	Orthophosphate (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	Nước mặt	46	44
	Nitrite (NO ₂ ⁻ tính theo N)	Nước mặt	46	44
	Nitrate (NO ₃ ⁻ tính theo N)	Nước mặt	47	45
	Chloride (Cl ⁻)	Nước mặt	46	44
M85-3	Ammonia (NH ₄ ⁺ tính theo N)	Nước mặt	47	45

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... đề:

- 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 của công tác quản lý nhà nước trong lĩnh vực quan trắc môi trường.

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 dưới đất. 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, Tổng cục 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 48 phòng thí nghiệm tham gia qua đường bưu điện trong ngày 11/07/2023.

- 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, Orthophosphate (PO₄³⁻ tính theo P), Nitrite (NO₂⁻ tính theo N), Nitrate (NO₃⁻ tính theo N), Chloride (Cl⁻), Ammonia (NH₄⁺ tính theo 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 nhận được 46/47 chiếm tỷ lệ 97,9% các phòng tham gia gửi trước khi kết thúc chương trình ngày 02 tháng 08 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-85 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 U_x 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 7, các độ thị biểu diễn z-score được đưa ra trong các hình từ Hình 1 đến Hình 7.

Bảng 1. Kết quả đánh giá COD trong mẫu M85-1

Thông số thử nghiệm: COD

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 42,3$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 3,12$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_01	39,7	-0,8
Lab_03	42,0	-0,1
Lab_04	40,0	-0,7
Lab_05	43,5	0,4
Lab_06	39,8	-0,8
Lab_07	62,0	6,3
Lab_09	40,9	-0,4
Lab_10	48,0	1,8
<i>Lab_12</i>	35,8	-2,1
Lab_13	39,0	-1,1
Lab_14	54,0	3,8
Lab_15	41,1	-0,4
Lab_16	45,0	0,9
Lab_18	42,1	-0,1
Lab_19	42,0	-0,1
Lab_20	41,0	-0,4
Lab_22	40,5	-0,6
<i>Lab_23</i>	48,9	2,1
Lab_24	43,0	0,2
<i>Lab_27</i>	51,6	3,0
Lab_28	48,0	1,8
Lab_29	39,3	-1,0
Lab_30	44,8	0,8

Lab_31	40,0	-0,7
Lab_32	41,8	-0,2
Lab_33	43,2	0,3
Lab_35	40,0	-0,7
Lab_37	40,7	-0,5
Lab_38	41,3	-0,3
Lab_39	42,7	0,1
Lab_40	37,3	-1,6
Lab_41	40,5	-0,6
Lab_42	40,3	-0,6
Lab_43	45,0	0,9
Lab_44	40,0	-0,7
Lab_45	38,4	-1,3
Lab_46	40,8	-0,5
Lab_47	40,4	-0,6
Lab_48	44,3	0,6
Lab_49	42,8	0,2
Lab_50	43,0	0,2
Lab_51	44,0	0,5
Lab_52	47,0	1,5
Lab_53	43,9	0,5

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 M85-1

Thông số thử nghiệm: BOD₅

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 24,6$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 2,55$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_01	23,5	-0,4
Lab_03	25,0	0,2
Lab_04	23,0	-0,6
Lab_05	28,5	1,5
Lab_06	26,7	0,8
Lab_07	40,3	6,2
Lab_09	24,5	0,0
Lab_10	23,5	-0,4
Lab_12	23,5	-0,4
Lab_13	25,0	0,2
Lab_14	25,0	0,2
Lab_15	24,4	-0,1
Lab_16	28,0	1,3
Lab_18	24,5	0,0
Lab_19	26,0	0,5
Lab_20	24,0	-0,2
Lab_22	26,1	0,6
Lab_23	27,6	1,2
Lab_24	25,0	0,2
Lab_27	38,6	5,5
Lab_28	24,0	-0,2
Lab_29	23,8	-0,3
Lab_30	21,6	-1,2

Lab_31	26,9	0,9
Lab_32	25,3	0,3
Lab_33	20,8	-1,5
Lab_35	25,0	0,2
Lab_37	21,2	-1,3
Lab_38	27,8	1,3
<i>Lab_39</i>	<i>18,5</i>	<i>-2,4</i>
Lab_40	23,0	-0,6
Lab_41	28,2	1,4
Lab_42	21,8	-1,1
Lab_43	24,0	-0,2
Lab_44	24,0	-0,2
<i>Lab_45</i>	<i>17,3</i>	<i>-2,9</i>
Lab_46	22,8	-0,7
Lab_47	23,9	-0,3
Lab_48	26,4	0,7
Lab_49	24,9	0,1
Lab_50	24,4	-0,1
<i>Lab_52</i>	<i>18,0</i>	<i>-2,6</i>

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 Orthophosphate (PO_4^{3-} tính theo P) trong mẫu M85-2

Thông số thử nghiệm: Orthophosphate (PO_4^{3-} tính theo P)

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 0,48$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 0,018$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_01	0,49	0,6
Lab_03	0,45	-1,7
Lab_04	0,46	-1,1
Lab_05	0,46	-1,1
Lab_06	0,47	-0,6
Lab_07	0,36	-6,7
Lab_09	0,48	0,0
Lab_10	0,48	-0,2
Lab_12	0,39	-5,1
Lab_13	0,49	0,3
Lab_14	0,47	-0,6
Lab_15	0,45	-1,7
Lab_16	0,50	0,8
Lab_18	0,50	0,9
Lab_19	0,48	0,1
Lab_20	0,47	-0,6
Lab_21	0,54	3,3
Lab_22	0,48	0,0
Lab_23	0,49	0,6
Lab_24	0,48	0,0
Lab_25	0,47	-0,5
Lab_27	0,43	-2,8

Lab_28	0,47	-0,6
Lab_29	0,49	0,6
Lab_30	0,50	0,9
Lab_31	0,48	0,1
Lab_33	0,47	-0,6
Lab_35	0,48	0,0
Lab_37	0,48	-0,3
Lab_38	0,48	-0,1
<i>Lab_39</i>	<i>0,52</i>	<i>2,2</i>
<i>Lab_40</i>	<i>0,52</i>	<i>2,2</i>
Lab_41	0,49	0,7
Lab_42	0,49	0,6
Lab_43	0,49	0,6
Lab_44	0,48	0,0
Lab_45	0,45	-1,7
Lab_46	0,47	-0,6
Lab_47	0,48	0,0
<i>Lab_48</i>	<i>0,52</i>	<i>2,2</i>
Lab_49	0,49	0,6
Lab_50	0,48	0,0
Lab_51	0,50	1,1
Lab_52	0,49	0,6

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 Nitrite (NO₂⁻ tính theo N) trong mẫu M85-2

Thông số thử nghiệm: Nitrite (NO₂⁻ tính theo N)

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 1,49$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 0,059$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_01	1,53	0,5
Lab_03	1,45	-0,7
Lab_04	1,60	1,5
Lab_05	1,60	1,5
Lab_06	1,48	-0,3
Lab_07	1,56	0,9
Lab_09	1,49	-0,2
Lab_12	1,52	0,3
Lab_13	1,46	-0,7
Lab_14	1,55	0,8
Lab_15	1,60	1,5
Lab_16	1,50	0,0
Lab_18	1,49	-0,2
Lab_19	1,49	-0,1
Lab_20	1,50	0,0
Lab_21	1,20	-4,7
Lab_22	1,41	-1,4
Lab_23	1,73	3,5
Lab_24	1,43	-1,1
Lab_25	1,48	-0,3
Lab_27	1,38	-1,8
Lab_28	1,48	-0,3

Lab_29	1,48	-0,3
Lab_30	1,49	-0,2
Lab_31	1,50	0,0
Lab_33	1,56	0,9
Lab_35	1,49	-0,2
Lab_37	1,51	0,2
Lab_38	1,49	-0,1
Lab_39	1,54	0,6
<i>Lab_40</i>	<i>1,64</i>	<i>2,2</i>
Lab_41	1,47	-0,5
Lab_42	1,48	-0,3
<i>Lab_43</i>	<i>1,36</i>	<i>-2,2</i>
Lab_44	1,45	-0,8
Lab_45	1,41	-1,4
Lab_46	1,43	-1,1
Lab_47	1,49	-0,2
Lab_48	1,47	-0,5
Lab_49	1,50	0,0
Lab_50	1,51	0,2
Lab_51	1,47	-0,5
Lab_52	1,48	-0,3
Lab_53	1,58	1,2

Ghi chú:

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

Bảng 5. Kết quả đánh giá Nitrate (NO_3^- tính theo N) trong mẫu M85-2

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

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 3,08 \text{ mg/L}$)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 0,280 \text{ mg/L}$

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_01	2,82	-0,8
Lab_03	3,00	-0,2
Lab_04	3,20	0,4
Lab_05	2,81	-0,9
Lab_06	3,40	1,1
Lab_07	2,94	-0,4
Lab_09	3,14	0,2
Lab_10	3,10	0,1
Lab_12	2,92	-0,5
Lab_13	2,32	-2,5
Lab_14	2,77	-1,0
Lab_15	3,36	1,0
Lab_16	3,20	0,4
Lab_18	2,90	-0,6
Lab_19	2,92	-0,5
Lab_20	3,25	0,6
Lab_21	3,02	-0,2
Lab_22	3,16	0,3
Lab_23	2,99	-0,3
Lab_24	3,60	1,8
Lab_25	3,68	2,1
Lab_27	5,80	9,3

Lab_28	2,93	-0,5
Lab_29	2,88	-0,6
Lab_30	2,94	-0,4
Lab_31	3,06	0,0
Lab_33	3,10	0,1
Lab_35	3,16	0,3
Lab_37	3,20	0,4
Lab_38	4,10	3,5
Lab_39	3,04	-0,1
<i>Lab_40</i>	<i>2,30</i>	<i>-2,6</i>
Lab_41	2,72	-1,2
Lab_42	3,09	0,1
Lab_43	3,60	1,8
Lab_44	3,00	-0,2
Lab_45	3,02	-0,2
Lab_46	2,98	-0,3
Lab_47	2,79	-0,9
Lab_48	3,01	-0,2
Lab_49	3,44	1,3
Lab_50	3,36	1,0
Lab_51	3,36	1,0
Lab_52	3,24	0,6
Lab_53	1,54	-5,2

Ghi chú:

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

Bảng 6. Kết quả đánh giá Chloride (Cl⁻) trong mẫu M85-2

Thông số thử nghiệm: Chloride (Cl⁻)

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 150,1$ mg/L)

Độ lệch chuẩn: $s^* = 3,92$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_01	156,8	1,7
Lab_03	155,0	1,3
Lab_04	149,0	-0,3
Lab_05	148,0	-0,5
Lab_07	152,0	0,5
Lab_09	148,9	-0,3
Lab_12	154,4	1,1
Lab_13	150,0	0,0
Lab_14	147,1	-0,8
Lab_15	152,0	0,5
Lab_16	145,0	-1,3
Lab_18	150,6	0,1
Lab_19	151,2	0,3
Lab_20	150,0	0,0
Lab_21	146,7	-0,9
Lab_22	160,4	2,6
Lab_23	155,0	1,3
Lab_24	146,0	-1,0

<i>Lab_25</i>	158,8	2,2
Lab_27	151,2	0,3
Lab_28	148,4	-0,4
Lab_29	149,9	-0,1
Lab_30	148,0	-0,5
Lab_31	135,7	-3,7
Lab_32	153,0	0,7
Lab_33	148,0	-0,5
Lab_35	152,0	0,5
Lab_37	155,9	1,5
Lab_38	151,7	0,4
Lab_39	151,1	0,3
Lab_40	149,1	-0,3
Lab_41	148,7	-0,4
Lab_42	153,3	0,8
Lab_43	147,0	-0,8
Lab_44	150,0	0,0
<i>Lab_45</i>	<i>139,0</i>	-2,8
Lab_46	146,3	-1,0
<i>Lab_47</i>	<i>139,5</i>	-2,7
Lab_48	148,0	-0,5
Lab_49	152,9	0,7

Lab_50	150,0	0,0
Lab_51	150,0	0,0
Lab_52	145,0	-1,3
Lab_53	154,9	1,2

Ghi chú:

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

Bảng 7. Kết quả đánh giá Ammonia (NH₄⁺ tính theo N) trong mẫu M85-3

Thông số thử nghiệm: N-NH₄⁺

Giá trị ấn định của chương trình ($x^* = 1,75$ mg/L)

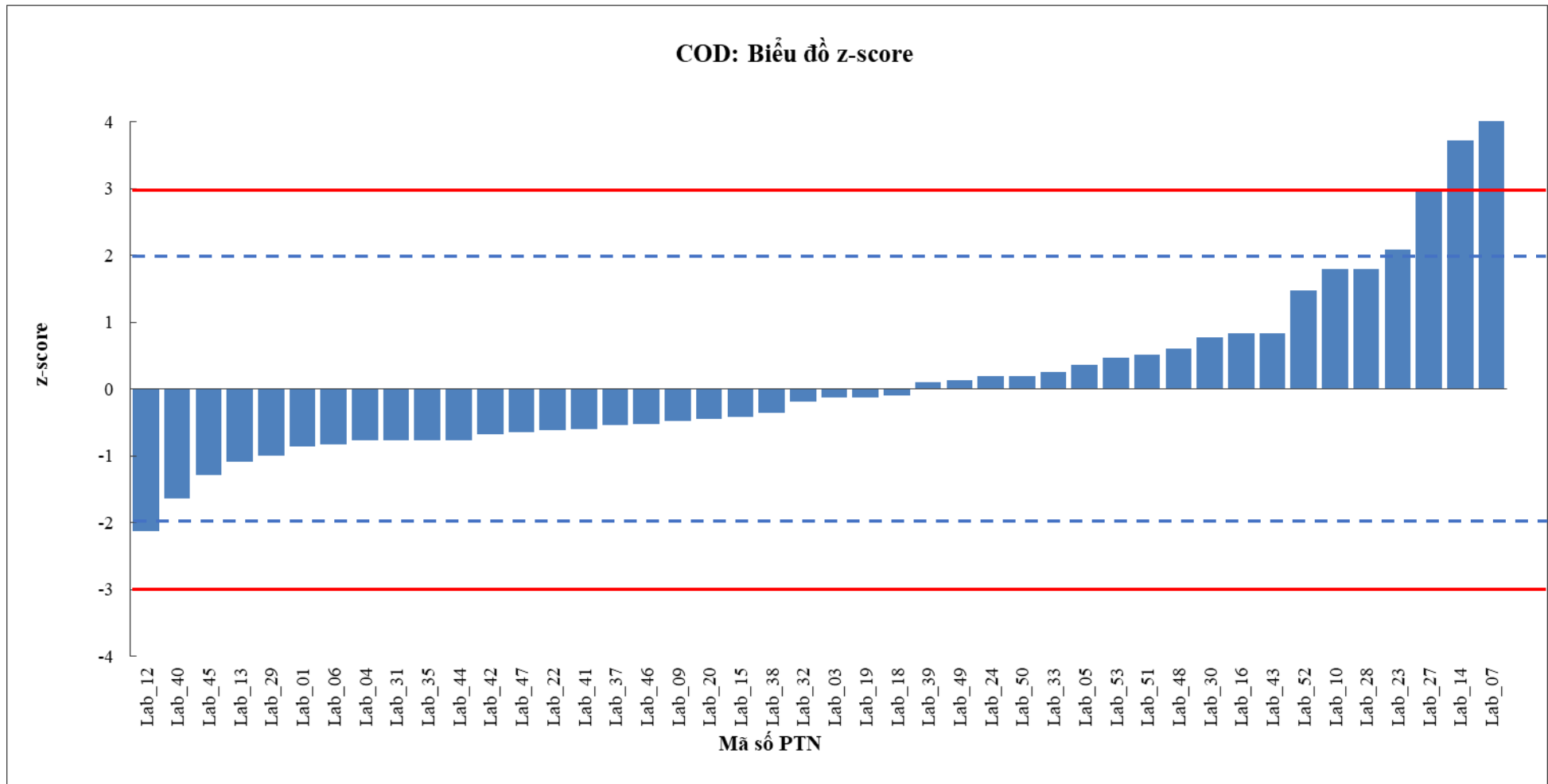
Độ lệch chuẩn: $s^* = 0,147$ mg/L

Mã số PTN	Kết quả (mg/L)	z-score
Lab_01	1,49	-1,8
Lab_03	1,84	0,6
Lab_04	1,71	-0,3
Lab_05	1,67	-0,5
Lab_06	1,72	-0,2
<i>Lab_07</i>	<i>1,39</i>	<i>-2,4</i>
Lab_09	1,81	0,4
Lab_10	1,70	-0,4
Lab_12	1,85	0,7
Lab_13	1,65	-0,7
Lab_14	1,70	-0,3
Lab_15	1,68	-0,5
Lab_16	1,82	0,5
Lab_18	1,94	1,3
Lab_19	1,77	0,1
Lab_20	1,86	0,7
Lab_21	0,60	-7,8
Lab_22	1,78	0,2
Lab_23	1,81	0,4
<i>Lab_24</i>	<i>1,40</i>	<i>-2,4</i>
Lab_25	1,82	0,5
Lab_27	1,92	1,2
Lab_28	1,91	1,1

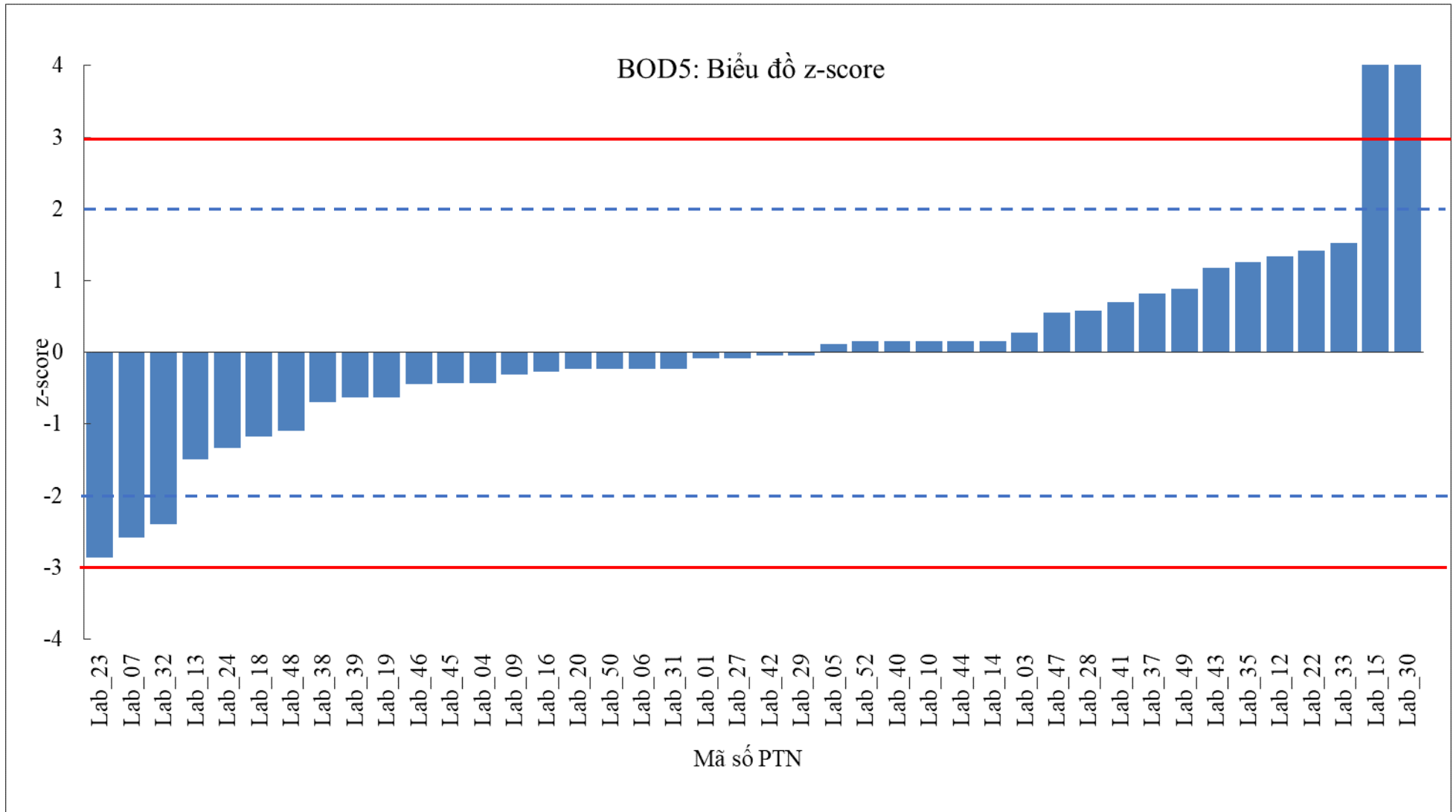
Lab_29	1,72	-0,2
Lab_30	1,72	-0,2
Lab_31	1,67	-0,5
Lab_33	1,78	0,2
Lab_35	1,86	0,7
Lab_37	1,80	0,3
Lab_38	1,96	1,4
Lab_39	1,88	0,9
Lab_40	1,64	-0,7
Lab_41	1,73	-0,2
Lab_42	1,96	1,4
Lab_43	1,17	-3,9
Lab_44	1,75	0,0
Lab_45	0,74	-6,9
<i>Lab_46</i>	<i>2,17</i>	<i>2,9</i>
Lab_47	1,6	-1,0
Lab_48	1,78	0,2
Lab_49	1,76	0,1
Lab_50	1,83	0,5
Lab_51	1,76	0,1
Lab_52	1,12	-4,3
Lab_53	1,85	0,7

Ghi chú:

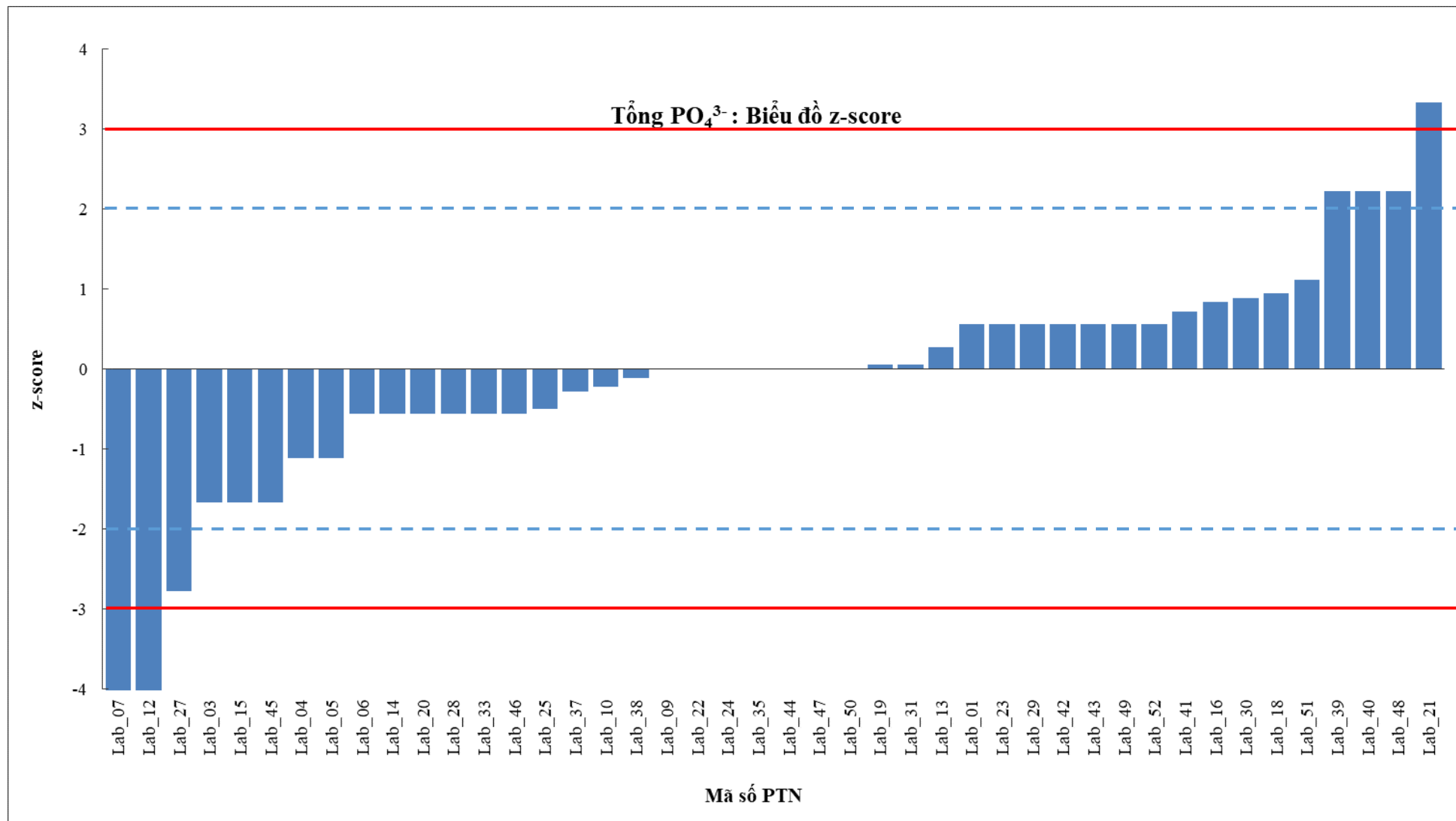
- PTN có kết quả nằm trong vùng cảnh báo: in nghiêng;
- PTN có kết quả ngoài khoảng chấp nhận: in đậm.



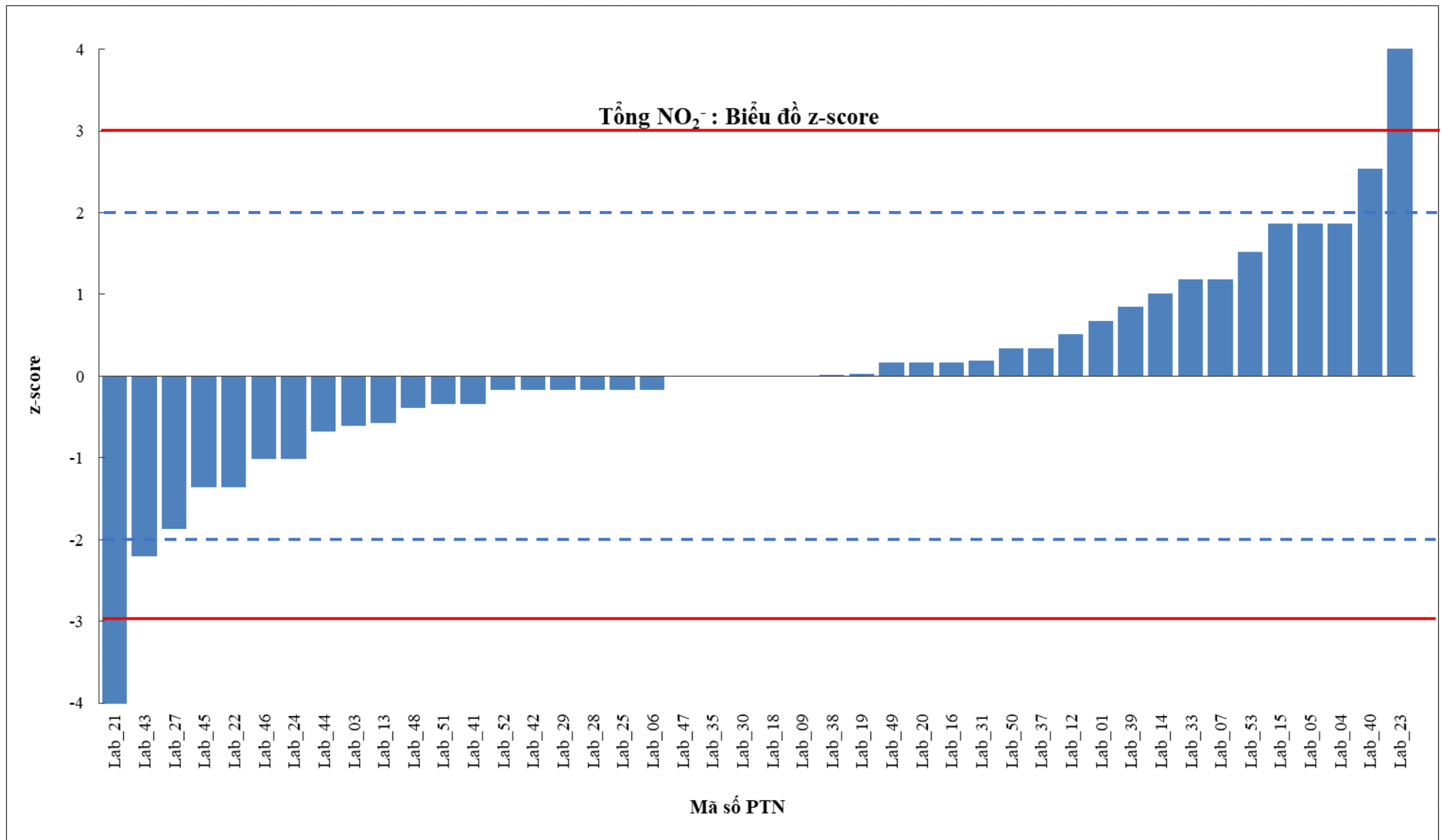
Hình 1. Biểu đồ z-score của thông số COD



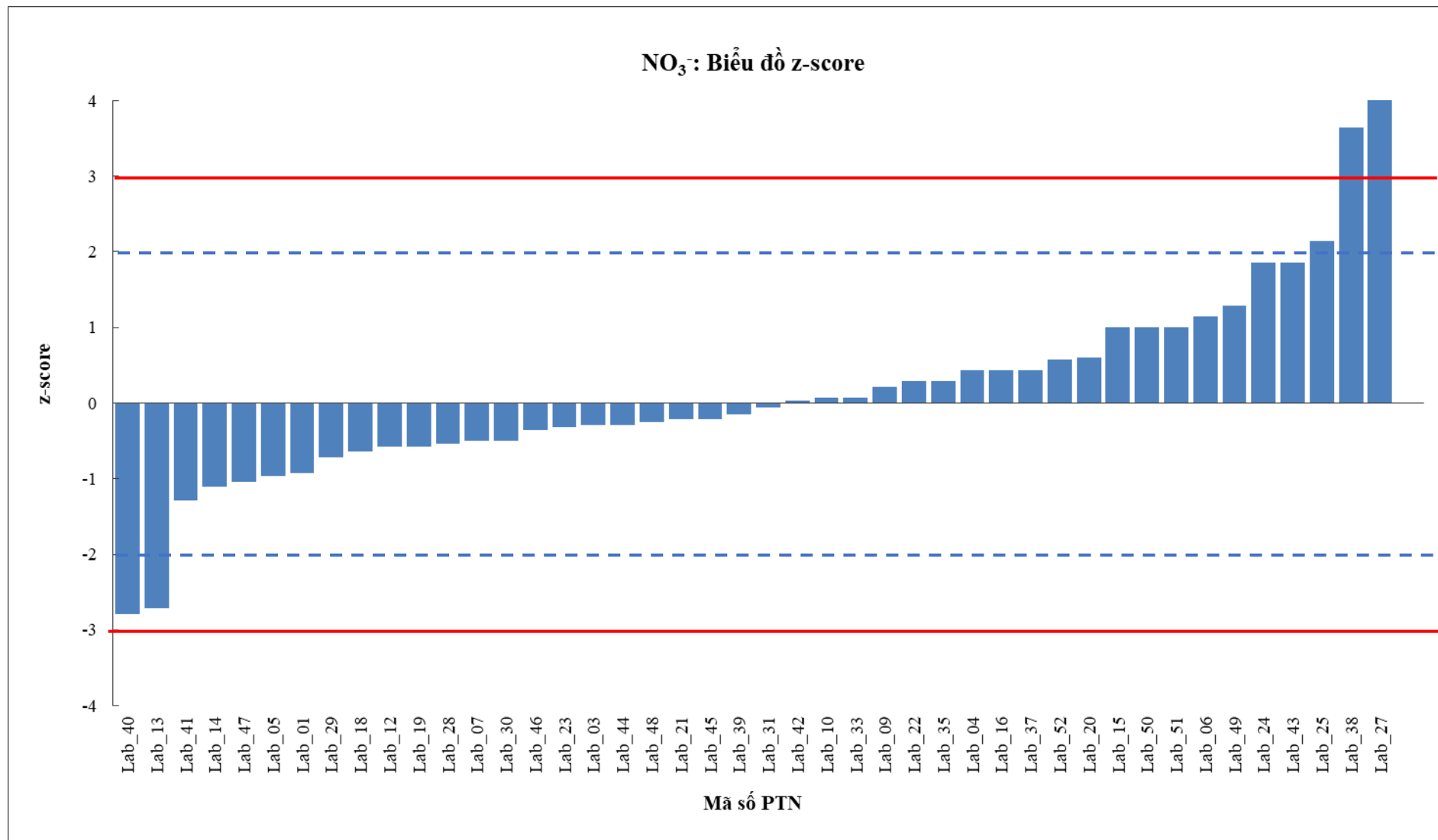
Hình 2. Biểu đồ z-score của thông số BOD₅



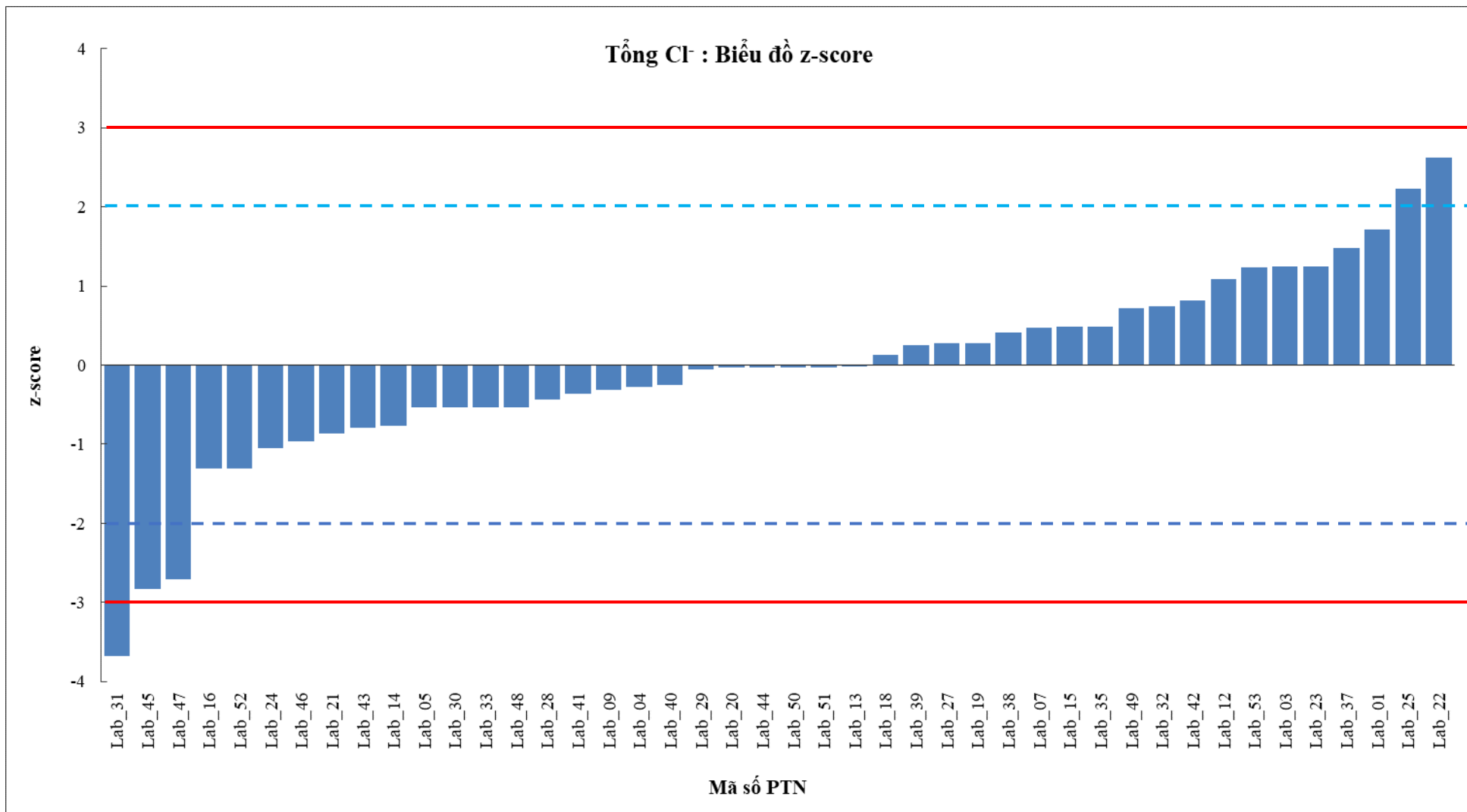
Hình 3. Biểu đồ z-score của thông số OrthoPhosphate (PO₄³⁻ tính theo P)



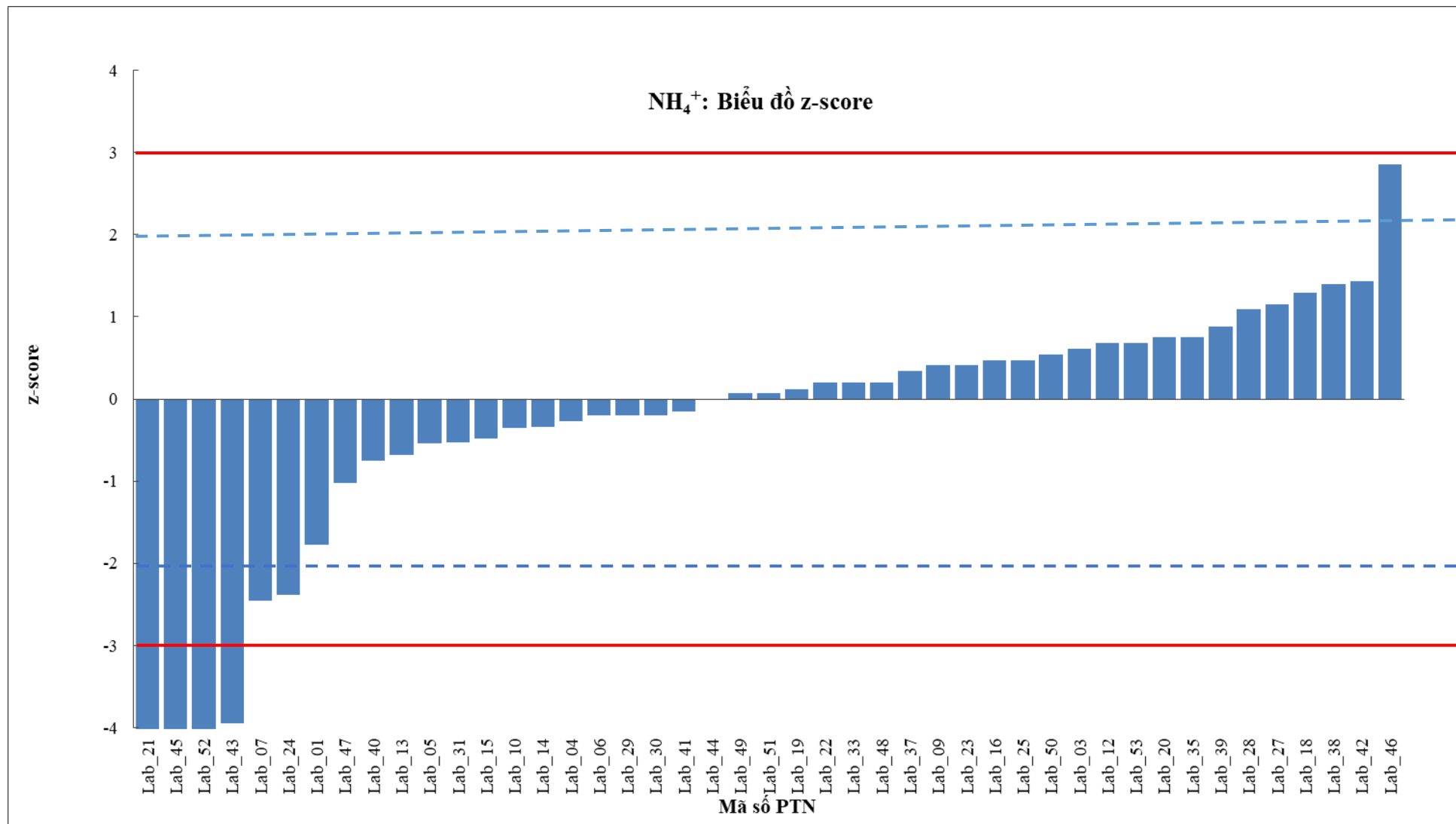
Hình 4. Biểu đồ z-score của thông số Nitrite (NO₂⁻ tính theo N)



Hình 5. Biểu đồ z-score của thông số Nitrate (NO₃⁻ tính theo N)



Hình 6. Biểu đồ z-score của thông số Chloride (Cl)



Hình 7. Biểu đồ z-score của thông số Ammonia (NH₄⁺ tính theo N)

4.2. Nhận xét và kết luận

Chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-85 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 7 và từ Hình 1 đến Hình 7 cho thấy: Tỷ lệ các PTN có kết quả thử nghiệm 7 thông số COD, BOD₅, Orthophosphate (PO₄³⁻ tính theo P), Nitrite (NO₂⁻ tính theo N), Nitrate (NO₃⁻ tính theo N), Chloride (Cl⁻), Ammonia (NH₄⁺ tính theo N) trên nền mẫu nước mặt đạt theo tiêu chí đánh giá của chương trình là tương đối cao, cụ thể như sau:

- Thông số COD: 39/44 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 88,6%);
- Thông số BOD₅: 37/42 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 88,1%);
- Thông số Orthophosphate (PO₄³⁻ tính theo P): 37/44 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 84,1%);
- Thông số Nitrite (NO₂⁻ tính theo N): 39/44 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 88,6%);
- Thông số Nitrate (NO₃⁻ tính theo N): 38/45 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 84,4%);
- Thông số Chloride (Cl⁻): 39/44 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 88,6%);
- Thông số Ammonia (NH₄⁺ tính theo N): 38/45 PTN có kết quả đạt (chiếm tỷ lệ 84,4%);

Kết quả thử nghiệm các thông số COD, BOD₅, Orthophosphate (PO₄³⁻ tính theo P), Nitrite (NO₂⁻ tính theo N), Nitrate (NO₃⁻ tính theo N), Chloride (Cl⁻), Ammonia (NH₄⁺ tính theo N) trên nền mẫu nước mặt của các PTN tham gia có độ chụm khá tốt. Nhìn chung, kết quả thử nghiệm cho thấy xu hướng về chất lượng ở các PTN ngày càng được nâng lên, đáp ứng mục tiêu chất lượng trong phân tích môi trường. Hầu hết các đơn vị tham gia đều áp dụng các phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế tương đương phù hợp quy định tại Thông tư 10/2021/TT-BTNMT.

Tuy nhiên, một vài PTN vẫn có kết quả nằm ngoài vùng cảnh báo của chương trình; 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 5220.C:2017	Lab: 01, 03, 06, 07, 09, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52
		SMEWW 5220.C:2023	Lab: 04, 53
		SMEWW 5220.B:2017	Lab: 22, 23, 32
		SMEWW 5220.B:2023	Lab: 05
		SMEWW 5220.B&C:2017	Lab: 14
		HACH Method 8000	Lab: 35
2	BOD ₅	TCVN 6001-1:2008	Lab: 03, 06, 07, 09, 10, 15, 19, 20, 23, 24, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 52
		TCVN 6001-2:2008	Lab: 30
		TCVN 6001-1:2021	Lab: 01, 04, 05, 18
		SMEWW 5210.B:2017	Lab: 13, 14, 16, 22, 27, 28, 29, 31, 48
		SMEWW 5210.D:2017	Lab: 12, 35
3	PO ₄ ³⁻	TCVN 6202:2008	Lab: 01, 04, 06, 07, 09, 10, 12, 13, 15, 18, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 33, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
		SMEWW 4500 P.D :2017	Lab: 03, 48
		SMEWW 4110B :2017	Lab: 22
		SMEWW 4500 P.E : 2017	Lab: 14, 16, 27, 31
		SMEWW 4500 P.E :2023	Lab: 05
		TCVN 6494-1:2011	Lab: 19
		SMEWW 4500 PO ₄ ³⁻ .E :2017	Lab: 40
		US EPA Method 365.3	Lab: 30
		EPA 300.0	Lab: 23
4	NO ₂ ⁻	TCVN 6178:1996	Lab: 01, 03, 06, 07, 09, 12, 13, 15, 18, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 30, 33, 39, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53
		TCVN 6187:1996	Lab: 41
		SMEWW 4110B :2017	Lab: 22
		SMEWW 4110B :2023	Lab: 05
		SMEWW 4500-B:2017	Lab: 16
		SMEWW 4500 - NO ₂ ⁻ .B:2017	Lab: 43
		SMEWW 4500 - NO ₂ ⁻ .B:2017	Lab: 14, 31, 37, 38, 40, 48
		TCVN 6494-1:2011	Lab: 04, 19
		HACH 8507	Lab: 27
		HACH Method 8507	Lab: 35

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
		TCVN 6178-1:1996	Lab: 42
		EPA 300.0	Lab: 23
5	NO ₃ ⁻	TCVN 6180:1996	Lab: 01, 03, 06, 07, 09, 10, 12, 14, 18, 20, 21, 25, 28, 31, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 53
		TCVN 6491-1:2011	Lab: 30
		TCVN 6494-1:2011	Lab: 04, 19, 24
		SMEWW 4500-E:2017	Lab: 16
		SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .E:2017	Lab: 43
		SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .E:2017	Lab: 13, 29, 33, 35, 37, 52
		US EPA Method 352.1	Lab: 15, 38, 49, 50
		SMEWW 4110B :2017	Lab: 22
		SMEWW 4110B :2023	Lab: 05
		HACH 8171	Lab: 27
		EPA 300.0	Lab: 23
6	Cl ⁻	TCVN 6194:1996	Lab: 01, 03, 04, 07, 09, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Mã PTN
		SMEWW 4110B :2017	Lab: 22
		SMEWW 4110B :2023	Lab: 05
		SMEWW 4500 Cl ⁻ .B:2017	Lab: 12, 14, 31, 35, 48, 52
		TCVN 6491-1:2011	Lab: 24
		TCVN 6494-1:2011	Lab: 19, 30
		EPA 300.0	Lab: 23
7	NH ₄ ⁺	TCVN 6179-1:1996	Lab: 01, 03, 04, 05, 06, 07, 10, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 53
		SMEWW 4500-B&F:2017	Lab: 16
		SMEWW 4500 NH ₃ .B&F:2017	Lab: 13, 24, 27, 40, 48, 49, 50, 52
		SMEWW 4500 NH ₃ .F:2017	Lab: 09, 30, 37
		US EPA Method 350.2	Lab: 35

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 (M85-1)	
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	\bar{x}_t \bar{x}_t	s_t^2 s_t^2	w_t^2 w_t^2
1	39,5	37,9	38,7	0,62	1,25
2	38,7	39,5	39,1	0,16	0,31
3	39,5	39,5	39,5	0,00	0,00
4	38,7	39,5	39,1	0,16	0,31
5	37,9	37,9	37,9	0,00	0,00
6	37,9	37,9	37,9	0,00	0,00
7	40,3	37,9	39,1	1,40	2,80
8	39,5	37,9	38,7	0,62	1,2
9	39,5	39,5	39,5	0,00	0,00
10	37,9	40,3	39,1	1,40	2,80

Homogeneity check

number of samples	10		
number of replicates	2,0		
General average \bar{x}	38,8		
variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,32	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,56
within-sample variance s_w^2	0,8726	within-sample standard dev. s_w	0,93
between-sample variance s_s^2	0	between-sample standard dev. s_s	0,00
Expected standard deviation for proficiency assessment			σ_{pt} 3,88
			check value 2,18
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: BOD ₅ (M85-1)		
Sample t	value#1, x _{t,1}	value#2, x _{t,2}	\bar{x}_t	$s_{t,2}^2$	w_t^2	Homogeneity check according to ISO 13528, B.2 and B.3 © 2017 Dr. Michael Koch, Univ. Stuttgart
1	26,3	27,3	26,8	0,23	0,46	
2	26,9	27,1	27,0	0,01	0,03	
3	27,0	26,9	26,9	0,00	0,01	
4	26,1	26,6	26,4	0,07	0,15	
5	26,4	26,5	26,5	0,00	0,01	
6	26,6	27,0	26,8	0,03	0,06	
7	26,4	26,7	26,5	0,02	0,05	
8	26,5	27,3	26,9	0,15	0,30	
9	27,1	26,8	26,9	0,01	0,03	
10	26,9	26,6	26,8	0,02	0,05	
<div style="text-align: center;"> Homogeneity check </div>						
	number of samples	10				
	number of replicates	2,0				
	General average \bar{x}	26,8				
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,049	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,221		
	within-sample variance s_w^2	0,11376	within-sample standard dev. s_w	0,337		
	between-sample variance s_s^2	0	between-sample standard dev. s_s	0,000		
Expected standard deviation for proficiency assessment					σ_{pt}	2,68
					check value	2,65
Homogeneity		OK				

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: P-PO ₄ ³⁻ (M85-2)	
Sample t	value#1, x _{t,1}	value#2, x _{t,2}	\bar{x}_t	s_{t^2}	w_{t^2}
1	0,50	0,51	0,51	0,000	0,000
2	0,52	0,52	0,52	0,000	0,000
3	0,52	0,52	0,52	0,000	0,000
4	0,51	0,51	0,51	0,000	0,000
5	0,51	0,52	0,52	0,000	0,000
6	0,51	0,50	0,51	0,000	0,000
7	0,50	0,52	0,51	0,000	0,000
8	0,51	0,50	0,51	0,000	0,000
9	0,52	0,50	0,51	0,000	0,000
10	0,51	0,51	0,51	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}	0,512	
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,000	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$ 0,005
	within-sample variance s_w^2	0,000	within-sample standard dev. s_w 0,006
	between-sample variance s_s^2	0,000	between-sample standard dev. s_s 0,002
Expected standard deviation for proficiency assessment			σ_{pt} 0,051
			check value 0,113
Homogeneity		OK	

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: N-NO ₂ ⁻ (M85-2)			
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	1,51	1,50	1,50	0,000	0,000		
2	1,51	1,51	1,51	0,000	0,000		
3	1,49	1,49	1,49	0,000	0,000		
4	1,50	1,49	1,49	0,000	0,000		
5	1,48	1,48	1,48	0,000	0,000		
6	1,48	1,49	1,48	0,000	0,000		
7	1,49	1,48	1,49	0,000	0,000		
8	1,50	1,50	1,50	0,000	0,000		
9	1,49	1,48	1,48	0,000	0,000		
10	1,51	1,49	1,50	0,000	0,000		
	number of samples	10					
	number of replicates	2					
	General average \bar{x}	1,493					
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,000	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,009			
	within-sample variance s_w^2	0,000	within-sample standard dev. s_w	0,007			
	between-sample variances s_s^2	0,000	between-sample standard dev. s_s	0,008			
Expected standard deviation for proficiency assessment						σ_{pt}	0,149
						check value	0,113
Homogeneity		OK					

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: N-NO ₃ ⁻ (M85-2)			
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	3,13	3,10	3,11	0,000	0,000		
2	3,13	3,12	3,12	0,000	0,000		
3	3,11	3,11	3,11	0,000	0,000		
4	3,10	3,11	3,10	0,000	0,000		
5	3,12	3,10	3,11	0,000	0,000		
6	3,13	3,10	3,11	0,000	0,001		
7	3,12	3,08	3,10	0,000	0,001		
8	3,09	3,11	3,10	0,000	0,000		
9	3,08	3,13	3,10	0,001	0,001		
10	3,08	3,11	3,10	0,000	0,000		
<div style="text-align: center;"> </div>							
	number of samples	10					
	number of replicates	2,0					
	General average $\bar{\bar{x}}$	3,108					
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,000	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,009			
	within-sample variance s_w^2	0,000	within-sample standard dev. s_w	0,019			
	between-sample variances s_s^2	0,000	between-sample standard dev. s_s	0,000			
Expected standard deviation for proficiency assessment						σ_{pt}	0,311
						check value	0,113
Homogeneity		OK					

Homogeneity check (ISO 13528:2015)				Thông số: Chloride (Cl ⁻) (M85-2)		
Sample t	value#1, x _{t,1}	value#2, x _{t,2}	\bar{x}_t	s_t^2	w_t^2	
1	151,34	151,14	152,41	0,010	0,019	
2	149,45	151,71	151,54	1,275	2,551	
3	149,23	152,65	151,10	2,923	5,845	
4	151,79	151,95	151,08	0,006	0,012	
5	151,25	152,05	152,43	0,157	0,313	
6	151,90	152,24	151,13	0,030	0,059	
7	149,63	152,05	151,28	1,470	2,940	
8	151,29	152,15	151,65	0,187	0,374	
9	152,16	152,52	152,17	0,033	0,066	
10	151,41	152,87	151,24	0,535	1,070	
number of samples		10				
number of replicates		2,0				
General average \bar{x}		151,602				
variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$		0,293		standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,541	
within-sample variance s_w^2		1,325		within-sample standard dev. s_w	1,151	
between-sample variance s_s^2		0,000		between-sample standard dev. s_s	0,000	
Expected standard deviation for proficiency assessment					σ_{pt}	15,1
					check value	0,113
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-NH ₄ ⁺ (M85-3)			
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	1,81	1,76	1,78	0,00	0,00		
2	1,81	1,76	1,79	0,00	0,00		
3	1,81	1,77	1,79	0,00	0,00		
4	1,82	1,75	1,79	0,00	0,00		
5	1,80	1,78	1,79	0,00	0,00		
6	1,83	1,78	1,80	0,00	0,00		
7	1,83	1,78	1,80	0,00	0,00		
8	1,83	1,77	1,80	0,00	0,00		
9	1,84	1,80	1,82	0,00	0,00		
10	1,83	1,80	1,82	0,00	0,00		
	number of samples	10					
	number of replicates	2					
	General average $\bar{\bar{x}}$	1,80					
	variance of sample averages $s_{\bar{x}}^2$	0,00	standard dev. of sample averages $S_{\bar{x}}$	0,013			
	within-sample variance s_w^2	0,00	within-sample standard dev. s_w	0,031			
	between-sample variances s_s^2	0,00	between-sample standard dev. s_s	0,000			
Expected standard deviation for proficiency assessment						σ_{pt}	0,180
						check value	0,046
Homogeneity		OK					

Kết quả đánh giá độ bền

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ ĐỘ BỀN CHƯƠNG TRÌNH NCEM-LPT-M85							
Thông số	COD	BOD₅	N-NO₃⁻	N-NH₄⁺	N-NO₂⁻	P-PO₄²⁻	CL⁻
Mẫu	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1	40,1	26,9	3,12	1,84	1,52	0,51	151,4
2	40,1	26,4	3,10	1,84	1,53	0,50	151,8
3	40,1	26,7	3,09	1,71	1,51	0,52	152,0
4	39,3	26,6	3,12	1,74	1,48	0,50	149,5
5	38,5	26,6	3,12	1,75	1,51	0,51	150,7
6	39,3	26,9	3,11	1,73	1,50	0,50	150,5
7	39,3	27,0	3,08	1,75	1,51	0,51	149,2
8	38,5	27,0	3,07	1,75	1,53	0,50	152,2
9	39,3	26,9	3,08	1,74	1,52	0,51	150,3
10	40,1	27,0	3,10	1,76	1,52	0,50	149,9
Trung bình (Y)	39,5	26,8	3,10	1,76	1,51	0,51	151,5
Trung bình (X)	38,8	26,8	3,11	1,80	1,49	0,51	151,6
0,3*S_{PT}	1,164	2,649	0,093	0,054	0,045	0,015	4,548
 X-Y 	0,697	0,020	0,009	0,041	0,019	0,005	0,100
Kết luận	Mẫu bền	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.	16th iter.
$x^* - \delta$			37,7	37,9	37,8	37,8	37,7	37,7	37,7	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6
$x^* + \delta$			46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Lab_01	39,7	2,2	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
Lab_03	42,0	0,1	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Lab_04	40,0	1,9	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Lab_05	43,5	1,6	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
Lab_06	39,8	2,1	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
Lab_07	62,0	20,1	46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Lab_09	40,9	1,0	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
Lab_10	48,0	6,1	46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Lab_12	35,8	6,1	37,7	37,9	37,8	37,8	37,7	37,7	37,7	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6
Lab_13	39,0	2,9	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Lab_14	54,0	12,1	46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Lab_15	41,1	0,8	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1
Lab_16	45,0	3,1	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Lab_18	42,1	0,2	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1
Lab_19	42,0	0,1	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Lab_20	41,0	0,9	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
Lab_22	40,5	1,4	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
Lab_23	48,9	7,0	46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Lab_24	43,0	1,1	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
Lab_27	51,6	9,7	46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Lab_28	48,0	6,1	46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

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.	16th iter.
Lab_29	39,3	2,6	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
Lab_30	44,8	2,9	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
Lab_31	40,0	1,9	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Lab_32	41,8	0,1	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8
Lab_33	43,2	1,3	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2
Lab_35	40,0	1,9	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Lab_37	40,7	1,2	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7
Lab_38	41,3	0,6	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3
Lab_39	42,7	0,8	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7
Lab_40	37,3	4,6	37,7	37,9	37,8	37,8	37,7	37,7	37,7	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6
Lab_41	40,5	1,4	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
Lab_42	40,3	1,6	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3
Lab_43	45,0	3,1	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Lab_44	40,0	1,9	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Lab_45	38,4	3,5	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
Lab_46	40,8	1,1	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
Lab_47	40,4	1,5	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
Lab_48	44,3	2,4	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3
Lab_49	42,8	0,9	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8
Lab_50	43,0	1,1	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
Lab_51	44,0	2,1	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Lab_52	47,0	5,1	46,1	46,4	46,6	46,7	46,8	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Lab_53	43,9	2,0	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9
new x^*	41,9		42,2	42,2	42,2	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
MAD	1,900																	
new s^*	2,82		2,86	2,93	2,99	3,03	3,06	3,08	3,09	3,10	3,10	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,12	3,12

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.
$x^* - \delta$			21,22	21,06	20,93	20,84	20,80	20,77	20,77	20,76	20,76	20,76	20,76
$x^* + \delta$			27,68	28,04	28,24	28,33	28,37	28,39	28,40	28,41	28,41	28,41	28,41
Lab_01	23,5	0,95	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50
Lab_03	25,0	0,550	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Lab_04	23,0	1,450	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00
Lab_05	28,5	4,050	27,68	28,04	28,24	28,33	28,37	28,39	28,40	28,41	28,41	28,41	28,41
Lab_06	26,7	2,250	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70
Lab_07	40,3	15,850	27,68	28,04	28,24	28,33	28,37	28,39	28,40	28,41	28,41	28,41	28,41
Lab_09	24,5	0,050	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50
Lab_10	23,5	0,970	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48
Lab_12	23,5	0,950	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50
Lab_13	25,0	0,550	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Lab_14	25,0	0,550	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Lab_15	24,4	0,050	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40
Lab_16	28,0	3,550	27,68	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Lab_18	24,5	0,050	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50
Lab_19	26,0	1,550	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00
Lab_20	24,0	0,450	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Lab_22	26,1	1,630	26,08	26,08	26,08	26,08	26,08	26,08	26,08	26,08	26,08	26,08	26,08
Lab_23	27,6	3,150	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60	27,60
Lab_24	25,0	0,550	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Lab_27	38,6	14,150	27,68	28,04	28,24	28,33	28,37	28,39	28,40	28,41	28,41	28,41	28,41
Lab_28	24,0	0,450	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

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.
Lab_29	23,8	0,650	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8
Lab_30	21,6	2,850	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60
Lab_31	26,9	2,410	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
Lab_32	25,3	0,850	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30
Lab_33	20,8	3,650	21,22	21,06	20,93	20,84	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80
Lab_35	25,0	0,550	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Lab_37	21,2	3,250	21,22	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20
Lab_38	27,8	3,350	27,68	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80
Lab_39	18,5	5,950	21,22	21,06	20,93	20,84	20,80	20,77	20,77	20,76	20,76	20,76	20,76
Lab_40	23,0	1,450	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00
Lab_41	28,2	3,750	27,68	28,04	28,20	28,20	28,20	28,20	28,20	28,20	28,20	28,20	28,20
Lab_42	21,8	2,650	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80
Lab_43	24,0	0,450	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Lab_44	24,0	0,450	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Lab_45	17,3	7,150	21,22	21,06	20,93	20,84	20,80	20,77	20,77	20,76	20,76	20,76	20,76
Lab_46	22,8	1,640	22,81	22,81	22,81	22,81	22,81	22,81	22,81	22,81	22,81	22,81	22,81
Lab_47	23,9	0,550	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90
Lab_48	26,4	1,950	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40
Lab_49	24,9	0,450	24,90	24,90	24,90	24,90	24,90	24,90	24,90	24,90	24,90	24,90	24,90
Lab_50	24,4	0,050	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40	24,40
Lab_52	18,0	6,450	21,22	21,06	20,93	20,84	20,80	20,77	20,77	20,76	20,76	20,76	20,76
new x*	24,5		24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
MAD	1,45												
new s*	2,15		2,33	2,44	2,50	2,53	2,54	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số $P-PO_4^{3-}$*

Algorithm A(PO_4^{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.
$x^* - \delta$			0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
$x^* + \delta$			0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Lab_01	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_03	0,45	0,03	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lab_04	0,46	0,02	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Lab_05	0,46	0,02	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Lab_06	0,47	0,01	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Lab_07	0,36	0,12	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lab_09	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_10	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_12	0,39	0,09	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lab_13	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_14	0,47	0,01	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Lab_15	0,45	0,03	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lab_16	0,50	0,02	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Lab_18	0,50	0,02	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Lab_19	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_20	0,47	0,01	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Lab_21	0,54	0,06	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Lab_22	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_23	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_24	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_25	0,47	0,01	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Lab_27	0,43	0,05	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

Algorithm A(PO_4^{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.
Lab_28	0,47	0,01	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Lab_29	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_30	0,50	0,02	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Lab_31	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_33	0,47	0,01	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Lab_35	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_37	0,48	0,01	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_38	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_39	0,52	0,04	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Lab_40	0,52	0,04	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Lab_41	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_42	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_43	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_44	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_45	0,45	0,03	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lab_46	0,47	0,01	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Lab_47	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_48	0,52	0,04	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Lab_49	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Lab_50	0,48	0,00	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Lab_51	0,50	0,02	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Lab_52	0,49	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
new x*	0,480		0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
MAD	0,01														
new s*	0,015		0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số $N-NO_2^-$*

Algorithm A(NO_2^-)	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.
$x^* - \delta$			1,42	1,42	1,41	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
$x^* + \delta$			1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60
Lab_01	1,53	0,04	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Lab_03	1,45	0,04	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Lab_04	1,60	0,11	1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60
Lab_05	1,60	0,11	1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60
Lab_06	1,48	0,01	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Lab_07	1,56	0,07	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
Lab_09	1,49	0,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Lab_12	1,52	0,03	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
Lab_13	1,46	0,03	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
Lab_14	1,55	0,06	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Lab_15	1,60	0,11	1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60
Lab_16	1,50	0,01	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Lab_18	1,49	0,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Lab_19	1,49	0,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Lab_20	1,50	1,76	1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60
Lab_21	1,20	0,29	1,42	1,42	1,41	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Lab_22	1,41	0,08	1,42	1,42	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
Lab_23	1,73	0,24	1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60
Lab_24	1,43	0,06	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Lab_25	1,48	0,01	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Lab_27	1,38	0,11	1,42	1,42	1,41	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Lab_28	1,48	0,01	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

Algorithm A(NO ₂ ⁻)	x _i	x _i - 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_29	1,48	0,01	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Lab_30	1,49	0,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Lab_31	1,50	0,01	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Lab_33	1,56	0,07	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
Lab_35	1,49	0,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Lab_37	1,51	0,02	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
Lab_38	1,49	0,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Lab_39	1,54	0,05	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
Lab_40	1,64	0,15	1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,60
Lab_41	1,47	0,02	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
Lab_42	1,48	0,01	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Lab_43	1,36	0,13	1,42	1,42	1,41	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Lab_44	1,45	0,04	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Lab_45	1,41	0,08	1,42	1,42	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
Lab_46	1,43	0,06	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Lab_47	1,49	0,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Lab_48	1,47	0,02	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
Lab_49	1,50	0,01	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Lab_50	1,51	0,02	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
Lab_51	1,47	0,02	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
Lab_52	1,48	0,01	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Lab_53	1,58	0,09	1,56	1,57	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
new x*	1,490		1,49	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
MAD	0,03														
new s*	0,047		0,045	0,050	0,053	0,055	0,057	0,058	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059

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

Algorithm A(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.	15th iter.
$x^* - \delta$			2,620	2,641	2,638	2,633	2,630	2,628	2,626	2,626	2,625	2,625	2,625	2,625	2,624	2,624	2,624
$x^* + \delta$			3,420	3,472	3,490	3,499	3,503	3,506	3,508	3,508	3,509	3,509	3,509	3,510	3,510	3,510	3,510
Lab_01	2,82	0,200	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820	2,820
Lab_03	3,00	0,020	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Lab_04	3,20	0,180	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Lab_05	2,81	0,210	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810	2,810
Lab_06	3,40	0,380	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400
Lab_07	2,94	0,080	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940
Lab_09	3,14	0,120	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140	3,140
Lab_10	3,10	0,080	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100
Lab_12	2,92	0,100	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920
Lab_13	2,32	0,700	2,620	2,641	2,638	2,633	2,630	2,628	2,626	2,626	2,625	2,625	2,625	2,625	2,624	2,624	2,624
Lab_14	2,77	0,250	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770	2,770
Lab_15	3,36	0,340	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360
Lab_16	3,20	0,180	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Lab_18	2,90	0,120	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
Lab_19	2,92	0,100	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920	2,920
Lab_20	3,25	1,520	2,620	2,641	2,638	2,633	2,630	2,628	2,626	2,626	2,625	2,625	2,625	2,625	2,624	2,624	2,624
Lab_21	3,02	0,000	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020
Lab_22	3,16	0,140	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160
Lab_23	2,99	0,030	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990
Lab_24	3,60	0,580	3,420	3,472	3,490	3,499	3,503	3,506	3,508	3,508	3,509	3,509	3,509	3,510	3,510	3,510	3,510
Lab_25	3,68	0,660	3,420	3,472	3,490	3,499	3,503	3,506	3,508	3,508	3,509	3,509	3,509	3,510	3,510	3,510	3,510
Lab_27	5,80	2,780	3,420	3,472	3,490	3,499	3,503	3,506	3,508	3,508	3,509	3,509	3,509	3,510	3,510	3,510	3,510

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

Algorithm A(NO ₃ ⁻)	x _i	x _i - 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_28	2,93	0,090	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930
Lab_29	2,88	0,140	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880
Lab_30	2,94	0,080	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940
Lab_31	3,06	0,042	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062	3,062
Lab_33	3,10	0,080	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100
Lab_35	3,16	0,140	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160	3,160
Lab_37	3,20	0,180	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Lab_38	4,10	1,080	3,420	3,472	3,490	3,499	3,503	3,506	3,508	3,508	3,509	3,509	3,509	3,510	3,510	3,510	3,510
Lab_39	3,04	0,020	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040
Lab_40	2,30	0,720	2,620	2,641	2,638	2,633	2,630	2,628	2,626	2,626	2,625	2,625	2,625	2,625	2,624	2,624	2,624
Lab_41	2,72	0,300	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
Lab_42	3,09	0,070	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090
Lab_43	3,60	0,580	3,420	3,472	3,490	3,499	3,503	3,506	3,508	3,508	3,509	3,509	3,509	3,510	3,510	3,510	3,510
Lab_44	3,00	0,020	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Lab_45	3,02	0,000	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020	3,020
Lab_46	2,98	0,040	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980	2,980
Lab_47	2,79	0,230	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790
Lab_48	3,01	0,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010
Lab_49	3,44	0,420	3,420	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440
Lab_50	3,36	0,340	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360
Lab_51	3,36	0,340	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360
Lab_52	3,24	0,220	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240
Lab_53	1,54	1,480	2,620	2,641	2,638	2,633	2,630	2,628	2,626	2,626	2,625	2,625	2,625	2,625	2,624	2,624	2,624
new x*	3,04		3,07	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08
MAD	0,160																
new s*	0,237		0,253	0,265	0,272	0,275	0,277	0,278	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,280	0,280	0,280

Kết quả tính toán giá trị x^ , s^* đối với thông số Clorua (Cl^-)*

Algorithm A(Cl^-)	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.
$x^* - \delta$			145,55	144,99	144,59	144,41	144,33	144,29	144,28	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27
$x^* + \delta$			154,45	155,16	155,64	155,85	155,94	155,99	156,00	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01
Lab_01	156,8	6,80	154,45	155,16	155,64	155,85	155,94	155,99	156,00	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01
Lab_03	155,0	5,00	154,45	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00
Lab_04	149,0	1,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00
Lab_05	148,0	2,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00
Lab_07	152,0	1,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98
Lab_09	148,9	1,10	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90	148,90
Lab_12	154,4	4,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35	154,35
Lab_13	150,0	0,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04	150,04
Lab_14	147,1	2,90	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10	147,10
Lab_15	152,0	2,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00
Lab_16	145,0	5,00	145,55	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00
Lab_18	150,6	0,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60	150,60
Lab_19	151,2	1,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20	151,20
Lab_20	150,0	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Lab_21	146,7	3,30	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70	146,70
Lab_22	160,4	10,40	154,45	155,16	155,64	155,85	155,94	155,99	156,00	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01
Lab_23	155,0	5,00	154,45	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00
Lab_24	146,0	4,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00
Lab_25	158,8	8,82	154,45	155,16	155,64	155,85	155,94	155,99	156,00	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01	156,01
Lab_27	151,2	1,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17
Lab_28	148,4	1,60	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40	148,40
Lab_29	149,9	0,10	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90	149,90

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

Algorithm A(CI-)	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_30	148,0	2,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00
Lab_31	135,7	14,30	145,55	144,99	144,59	144,41	144,33	144,29	144,28	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27
Lab_32	153,0	3,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00
Lab_33	148,0	2,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00
Lab_35	152,0	2,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00
Lab_37	155,9	5,90	154,45	155,16	155,64	155,85	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90
Lab_38	151,7	1,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70
Lab_39	151,1	1,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10	151,10
Lab_40	149,1	0,90	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10
Lab_41	148,7	1,30	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70	148,70
Lab_42	153,3	3,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30	153,30
Lab_43	147,0	3,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00
Lab_44	150,0	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Lab_45	139,0	11,00	145,55	144,99	144,59	144,41	144,33	144,29	144,28	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27
Lab_46	146,3	3,66	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34	146,34
Lab_47	139,5	10,50	145,55	144,99	144,59	144,41	144,33	144,29	144,28	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27	144,27
Lab_48	148,0	2,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00	148,00
Lab_49	152,9	2,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90	152,90
Lab_50	150,0	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Lab_51	150,0	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Lab_52	145,0	5,00	145,55	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00
Lab_53	154,9	4,92	154,45	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92	154,92
new x*	150,0		150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1	150,1
MAD	2,00														
new s*	2,966		3,39	3,68	3,81	3,87	3,90	3,91	3,91	3,91	3,91	3,92	3,92	3,92	3,92

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

Algorithm A(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.
$x^* - \delta$			1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
$x^* + \delta$			1,954	1,956	1,960	1,964	1,966	1,967	1,968	1,968	1,969	1,969	1,969	1,969	1,969
Lab_01	1,490	0,270	1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
Lab_03	1,840	0,080	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840	1,840
Lab_04	1,710	0,050	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710	1,710
Lab_05	1,670	0,090	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670
Lab_06	1,720	0,040	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720
Lab_07	1,390	0,370	1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
Lab_09	1,810	0,050	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810
Lab_10	1,698	0,062	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698
Lab_12	1,850	0,090	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850
Lab_13	1,650	0,110	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650
Lab_14	1,700	0,060	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
Lab_15	1,680	0,080	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680
Lab_16	1,820	0,060	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820
Lab_18	1,940	0,180	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940
Lab_19	1,768	0,008	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768	1,768
Lab_20	1,860	0,100	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860
Lab_21	0,600	1,160	1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
Lab_22	1,780	0,020	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780
Lab_23	1,810	0,050	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810
Lab_24	1,400	0,360	1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
Lab_25	1,820	0,060	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820	1,820
Lab_27	1,920	0,160	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920

Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc - Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường

Algorithm A(NH ₄ ⁺)	X _i	x _i - 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_28	1,910	0,150	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910	1,910
Lab_29	1,720	0,040	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720
Lab_30	1,720	0,040	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720
Lab_31	1,673	0,087	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673	1,673
Lab_33	1,780	0,020	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780
Lab_35	1,860	0,100	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860
Lab_37	1,800	0,040	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Lab_38	1,956	0,196	1,954	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956	1,956
Lab_39	1,880	0,120	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880	1,880
Lab_40	1,640	0,120	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640	1,640
Lab_41	1,727	0,033	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727
Lab_42	1,960	0,200	1,954	1,956	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960
Lab_43	1,170	0,590	1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
Lab_44	1,750	0,010	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
Lab_45	0,740	1,020	1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
Lab_46	2,170	0,410	1,954	1,956	1,960	1,964	1,966	1,967	1,968	1,968	1,969	1,969	1,969	1,969	1,969
Lab_47	1,600	0,160	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Lab_48	1,780	0,020	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780	1,780
Lab_49	1,760	0,000	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760
Lab_50	1,830	0,070	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830	1,830
Lab_51	1,760	0,000	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760
Lab_52	1,120	0,640	1,566	1,552	1,543	1,537	1,533	1,531	1,529	1,528	1,528	1,527	1,527	1,527	1,527
Lab_53	1,850	0,090	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850
new x*	1,760		1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
MAD	0,087														
new s*	0,129		0,135	0,139	0,142	0,144	0,145	0,146	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147

Phụ lục 4: Các biểu mẫu chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-LPT-85



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

HƯỚNG DẪN CHO PHÒNG THÍ NGHIỆM

MÃ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-LPT-85

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-85**
- 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 mặt
- Thời gian:
 - + Chuẩn bị mẫu thử nghiệm: 10/07/2023;
 - + Bắt đầu gửi mẫu tới các PTN: 11/07/2023;
 - + Các PTN tham gia gửi trả kết quả cho Ban tổ chức: 2/08/2023;
 - + Ban tổ chức gửi báo cáo đến các PTN tham gia: 14/08/2023;
- 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 3 mẫu nước, mẫu được chứa trong ống thủy tinh thể tích 30ml và có ký hiệu tương ứng là: M85-1; M85-2; M85-3;
- Lượng mẫu trong mỗi ống có thể tích 25 ml/ống.
- Tình trạng bảo quản:
 - + Mẫu M85-1: bảo quản lạnh; bằng axit HCl 1%;
 - + Mẫu M85-2: bảo quản lạnh;
 - + Mẫu M85-3: bảo quản lạnh; bằng axit H₂SO₄ 1%;



- **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 M85-1		
1	BOD ₅	mg/L	5 ÷ 250
2	COD	mg/L	5 ÷ 250
II	Mẫu M85-2		
1	Phosphat (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	0,1 ÷ 50
2	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L	2 ÷ 100
3	Nitrit (NO ₂ ⁻ tính theo N)	mg/L	0,1 ÷ 100
4	Clorua	mg/L	5 ÷ 250
III	Mẫu M85-3		
1	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	0,5 ÷ 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*).



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

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 **02/08/2023**.

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, phường Gia Thụy, quận Long Biên, TP. Hà Nội; Điện thoại: 024.3872 6845
Người liên hệ: Chị Vũ Thị Hiền - Điện thoại: 0977120869;
Email: cemlab_pt@vea.gov.vn ; Hienvt388@gmail.com



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 BÁO CÁO KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

MÃ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-LPT-85

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 $\pm U^*$	
1	COD	mg/L			
2	BOD ₅ (20°C)	mg/L			
3	PO ₄ ³⁻ (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L			
4	Nitrit (NO ₂ ⁻ tính theo N)	mg/L			
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L			
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L			
7	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L			

....., ngàytháng.....năm 2023

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

Đại diện Phòng thí nghiệm
(Ký, ghi rõ họ tên)