



BÁO CÁO

CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM LIÊN PHÒNG

MÃ SỐ CHƯƠNG TRÌNH: CEM-IC-11

ĐỐI TƯỢNG MẪU: NƯỚC MẶT

THỜI GIAN TỔ CHỨC: 15/7 -30/7/2014

Điều phối viên chương trình

Bùi Hồng Nhật

Hà Nội, 2014

TỔNG QUAN

1. Mẫu thử nghiệm của chương trình CEM-IC-11 được chuẩn bị trong ngày 15/7/2014, phân phối ngay tới các phòng thí nghiệm tham gia theo đường bưu điện. Mỗi phòng thí nghiệm tham gia nhận được 02 mẫu nước trong chai nhựa trắng 100ml được ký hiệu tương ứng là mẫu M11-1 và M11-2. Các mẫu được chuẩn bị dựa trên việc thêm một lượng chất chuẩn của các chỉ tiêu phân tích trên nền mẫu nước mặt.
2. Giá trị nồng độ 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. Các kết quả của chương trình thử nghiệm liên phòng CEM-IC-11 được tóm tắt dưới đây:

Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Giá trị nồng độ của chương trình, x^*	Số kết quả có $ z > 3$	Tổng số kết quả	% $ z \leq 3$
M11-1					
COD	mg/L	50,0	4	74	94,59
BOD ₅	mg/L	30,0	11	61	81,97
M11-2					
NH ₄ ⁺	mgN/L	2,50	7	74	90,54
PO ₄ ³⁻	mgP/L	2,00	8	76	89,47
NO ₃ ⁻	mgN/L	2,50	17	66	74,24
NO ₂ ⁻	mgN/L	1,25	13	77	83,12
SO ₄ ²⁻	mg/L	60,0	2	60	96,67

4. Các kết quả sai khác 8 lần so với giá trị nồng độ chuẩn và kết quả của các phòng thí nghiệm có giới hạn phát hiện của phương pháp không đáp ứng được coi là các số lạc và không được đưa vào bộ số liệu để xử lý thống kê và tính toán z-score

MỤC LỤC

1. GIỚI THIỆU CHUNG.....	5
1.1. Thử nghiệm liên phòng	5
2. MẪU THỬ NGHIỆM	5
2.1. Chuẩn bị mẫu.....	5
2.2. Phân phối mẫu	5
3. KẾT QUẢ.....	5
4. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ THỐNG KÊ.....	5
4.1. Tính toán giá trị nồng độ của chương trình, x^*	6
4.2. Độ lệch chuẩn của chương trình, s^*	6
4.3. Tính toán z-score	6
5. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ.....	6
6. TÀI LIỆU THAM KHẢO	10
PHỤ LỤC 1. KẾT QUẢ THỬ ĐỒNG NHẤT MẪU	39

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. COD trong mẫu M11-1: kết quả và z-score.....	11
Bảng 2. BOD ₅ trong mẫu M11-1: kết quả và z-score	14
Bảng 3. NH ₄ ⁺ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score.....	17
Bảng 4. PO ₄ ³⁻ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score.....	20
Bảng 5. NO ₃ ⁻ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score	23
Bảng 6. NO ₂ ⁻ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score	26
Bảng 7. SO ₄ ²⁻ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score.....	29
Bảng 8. Giá trị nồng độ của chương trình (x*) và độ lệch chuẩn mục tiêu (s*)	31

1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Thử nghiệm liên phòng

Mục đích của chương trình thử nghiệm liên phòng là cung cấp sự đánh giá độc lập từ bên ngoài về năng lực thử nghiệm của các phòng thí nghiệm tham gia. Thử nghiệm liên phòng là một trong các cơ sở chủ yếu đảm bảo chất lượng phòng thí nghiệm.

2. MẪU THỬ NGHIỆM

2.1. Chuẩn bị mẫu

Quá trình chuẩn bị mẫu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm môi trường - Trung tâm Quan trắc môi trường. Các mẫu thử nghiệm được chuẩn bị dựa trên việc thêm các dung dịch chất chuẩn vào nền mẫu nước mặt. Mẫu sau khi chuẩn bị được bảo quản theo các yêu cầu kỹ thuật cho tới khi phân phối mẫu.

Dụng cụ sử dụng để chuẩn bị mẫu phải được làm sạch theo quy trình CEMLab/SOP-PL-01. Các dụng cụ như micropipette, pipette thủy tinh, các bình định mức được kiểm tra độ chính xác và xác định sai số trước khi sử dụng.

Quy trình chuẩn bị mẫu thử nghiệm liên phòng tuân theo yêu cầu của tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 17043: 2010.

2.2. Phân phối mẫu

Mẫu bắt đầu được phân phối vào ngày 15 tháng 07 năm 2014. Mẫu được đóng gói gồm 02 chai nhựa màu trắng 100ml dán nhãn tương ứng là M11-1 và M11-2, được phân phối tới 88 phòng thí nghiệm qua đường chuyển phát nhanh (bưu điện).

3. KẾT QUẢ

Mỗi phòng thí nghiệm tham gia sẽ phân tích các chỉ tiêu trong các mẫu như sau:

- Mẫu M11-1: COD, BOD₅
- Mẫu M11-2: NH_4^+ , PO_4^{3-} , NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-}

Mỗi phòng thí nghiệm tham gia được gán 01 mã số, 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. Mã số được gửi tới các phòng thí nghiệm tham gia kèm với giấy chứng nhận.

4. KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ THỐNG KÊ

Kết quả của các phòng thí nghiệm tham gia chương trình được xử lý theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 13528:2005 và được đánh giá dựa trên chỉ số z-score.

Các kết quả sai khác 8 lần so với giá trị nồng độ chuẩn và kết quả của các phòng thí nghiệm có giới hạn phát hiện của phương pháp không đáp ứng được coi là các số

lạc và không được đưa vào bộ số liệu để xử lý thống kê và tính toán z-score

4.1. Tính toán giá trị nồng độ của chương trình, x^*

Giá trị nồng độ của chương trình được tính toán dựa trên nồng độ của chất chuẩn thêm vào nền mẫu hoặc tính toán giá trị trung bình các kết quả của các phòng thí nghiệm tham gia.

4.2. Độ lệch chuẩn của chương trình, s^*

Việc tính toán độ lệch chuẩn có thể dựa trên thuật toán A nêu trong phương pháp thống kê đối với các chương trình thử nghiệm thành thạo/ so sách liên phòng, ISO/IEC 13528: 2005. Tuy nhiên, các giá trị của độ lệch chuẩn tính toán theo thuật toán A chưa đủ chặt chẽ để đại diện cho loại mẫu có nền đơn giản đã sử dụng trong chương trình. Mặt khác, mong muốn giúp các phòng thí nghiệm có thể tự theo dõi năng lực thử nghiệm thông qua kết quả z-score đạt được hàng năm và kết hợp với các điều kiện thực tế hiện nay, độ lệch chuẩn mục tiêu (s^*) được lựa chọn để tính toán z-score là 10% đối với tất cả các thông số thử nghiệm của giá trị x^* .

4.3. Tính toán z-score

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

Kỹ thuật thống kê được sử dụng để tính toán hệ số z-score theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 13528: 2005.

Việc tính toán z-score theo công thức sau:

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

Trong đó:

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

5. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

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

$|z| \leq 2$: kết quả thỏa đáng;

$2 < |z| \leq 3$: kết quả nằm trong khoảng giới hạn cho phép nhưng cần phải lưu ý;

$|z| > 3$: kết quả nằm ngoài khoảng giới hạn cho phép.

Các phòng thí nghiệm có kết quả nằm ngoài khoảng giới hạn cho phép tương ứng với kí hiệu §:

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Mã PTN	COD	BOD ₅	NH ₄ ⁺	PO ₄ ³⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	SO ₄ ²⁻
Lab -01							
Lab -02					#		
Lab -03		#			#		#
Lab -04					#		#
Lab -05		#					
Lab -07		#					
Lab -08						§	
Lab -09		§		§	§		
Lab -10		#					
Lab -11							
Lab -12				§	#		
Lab -13							
Lab -14							
Lab -15							#
Lab -16							
Lab -17							
Lab -18	§	#			§		
Lab -19						§	
Lab -20		#			#		#
Lab -21		#	#	#	#	#	#
Lab -22		#	§	§	§	§	
Lab -23					#		
Lab -24	§	§		§	§		
Lab -25			#				#
Lab -26			§		§		
Lab -27		#			§	§	
Lab -28		#		§	#		#
Lab -29			§				#
Lab -30							
Lab -31							

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -32				§			
Lab -33	#	#	#		#		#
Lab -35				#			#
Lab -36		§					#
Lab -37		§					#
Lab -38		§			§		
Lab -39							
Lab -40							
Lab -41							
Lab -42						§	
Lab -43		§	§	§	§	§	#
Lab -44							
Lab -45							#
Lab -47			§		#	§	#
Lab -48	§		§				
Lab -49							
Lab -50							
Lab -51							
Lab -52		§		§	§		
Lab -53			§		§	§	
Lab -54					§		
Lab -55							
Lab -56							
Lab -57							
Lab -58					#	#	#
Lab -60							
Lab -61							
Lab -62							
Lab -63							
Lab -65	#	§		#	#		#
Lab -67		#					

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -68	#	#	#		#	#	#
Lab -69		#	§				
Lab -70		§			§	§	
Lab -72		#			§		
Lab -73		§			§		
Lab -74	#	#		#	#		#
Lab -75							
Lab -76		#				§	
Lab -77						§	
Lab -79					§		
Lab -80							
Lab -81							
Lab -82					§		§
Lab -83	#	#	#			§	
Lab -84			§				#
Lab -85	§	§					
Lab -86							
Lab -87	#	#			§	§	§
Lab -88							

(§: số lạc hoặc ngoài phạm vi cho phép, # không có kết quả hoặc không tham gia)

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Guide to Proficiency Testing Australia, 2008.
- [2] Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons: ISO 13528 : 2005
- [3] EURACHEM / CITAC Guide, Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Second edition 2000, ISBN: 0 948926 15 5.

Bảng 1. COD trong mẫu M11-1: kết quả và z-score

Thông số phân tích: COD			
Giá trị nồng độ của chương trình ($x^* = 50\text{mg/l}$)			
Mã số PTN	Kết quả (mg/l)	U (mg/l)	Z-score
Lab -01	49.00		-0.2
Lab -02	52.00		0.4
Lab -03	49.12	5.70	-0.2
Lab -04	55.00		1.0
Lab -05	48.00		-0.4
Lab -07	51.40	3.00	0.3
Lab -08	54.70	2.41	0.9
Lab -09	48.30		-0.3
Lab -10	47.00		-0.6
Lab -11	49.00		-0.2
Lab -12	45.00	3.38	-1.0
Lab -13	50.00	1.00	0.0
Lab -14	54.40	4.68	0.9
Lab -15	50.00		0.0
Lab -16	53.60		0.7
Lab -17	55.50		1.1
Lab -18	30.00		-4.0
Lab -19	47.20	3.20	-0.6
Lab -20	49.13	0.11	-0.2
Lab -21	50.42	8.80	0.1
Lab -22	50.00		0.0
Lab -23	50.00		0.0
Lab -24	75.00		5.0
Lab -25	55.00		1.0

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -26	52.70		0.5
Lab -27	53.00		0.6
Lab -28	50.80		0.2
Lab -29	53.00		0.6
Lab -30	49.20	1.04	-0.2
Lab -31	52.00		0.4
Lab -32	48.02		-0.4
Lab -35	48.40		-0.3
Lab -36	40.00	3.00	-2.0
Lab -37	50.54		0.1
Lab -38	39.00		-2.2
Lab -39	45.00		-1.0
Lab -40	52.00	5.00	0.4
Lab -41	50.00		0.0
Lab -42	49.20	9.10	-0.2
Lab -43	46.00		-0.8
Lab -44	51.00		0.2
Lab -45	46.90	4.60	-0.6
Lab -47	50.24		0.0
Lab -48	67.00	1.00	3.4
Lab -49	50.00		0.0
Lab -50	51.50		0.3
Lab -51	51.64		0.3
Lab -52	56.00		1.2
Lab -53	50.56	3.10	0.1
Lab -54	48.00	2.00	-0.4
Lab -55	51.10		0.2
Lab -56	49.70		-0.1
Lab -57	51.80		0.4

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -58	54.50		0.9
Lab -60	50.30		0.1
Lab -61	52.00		0.4
Lab -62	54.00	6.00	0.8
Lab -63	51.80	3.40	0.4
Lab -67	49.60		-0.1
Lab -69	54.00		0.8
Lab -70	59.00		1.8
Lab -72	51.20		0.2
Lab -73	49.60		-0.1
Lab -75	49.40	3.80	-0.1
Lab -76	55.30	3.10	1.1
Lab -77	51.00	3.11	0.2
Lab -79	54.50	0.99	0.9
Lab -80	52.50		0.5
Lab -81	50.10		0.0
Lab -82	51.00	10.90	0.2
Lab -84	49.47	0.82	-0.1
Lab -85	77.00		5.4
Lab -86	50.00	2.00	0.0
Lab -88	48.00		-0.4

z-score ngoài khoảng thống kê, $|z| > 3$ được in đậm

Bảng 2. BOD₅ trong mẫu M11-1: kết quả và z-score

Thông số phân tích: BOD ₅			
Giá trị nồng độ của chương trình ($x^* = 30\text{mg/l}$)			
Mã số PTN	Kết quả (mg/l)	U (mg/l)	Z-score
Lab -01	32.00		0.7
Lab -02	31.00		0.3
Lab -04	29.00		-0.3
Lab -08	33.30	1.57	1.1
Lab -09	15.00		-5.0
Lab -11	31.00		0.3
Lab -12	26.00	3.38	-1.3
Lab -13	32.00	1.00	0.7
Lab -14	27.60	2.94	-0.8
Lab -15	30.00		0.0
Lab -16	32.00		0.7
Lab -17	32.00		0.7
Lab -19	27.70	2.19	-0.8
Lab -23	32.30		0.8
Lab -24	40.00		3.3
Lab -25	35.00		1.7
Lab -26	32.00		0.7
Lab -29	35.00		1.7
Lab -30	30.80	1.62	0.3
Lab -31	29.00		-0.3
Lab -32	32.10		0.7
Lab -35	35.00		1.7
Lab -36	16.00	2.00	-4.7
Lab -37	47.61		5.9

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -38	19.00		-3.7
Lab -39	29.00		-0.3
Lab -40	35.00	5.00	1.7
Lab -41	26.00		-1.3
Lab -42	25.10	2.90	-1.6
Lab -43	20.00		-3.3
Lab -44	31.00		0.3
Lab -45	29.80	2.80	-0.1
Lab -47	30.80		0.3
Lab -48	39.00	1.00	3.0
Lab -49	30.00		0.0
Lab -50	33.30		1.1
Lab -51	36.75		2.3
Lab -52	20.00		-3.3
Lab -53	35.70	2.40	1.9
Lab -54	32.50		0.8
Lab -55	26.40		-1.2
Lab -56	32.70		0.9
Lab -57	30.30		0.1
Lab -58	21.00		-3.0
Lab -60	29.80		-0.1
Lab -61	26.50		-1.2
Lab -62	31.00	3.00	0.3
Lab -63	22.00	2.00	-2.7
Lab -65	45.00		5.0
Lab -70	4.00		-8.7
Lab -73	15.80		-4.7
Lab -75	27.00	13.7	-1.0
Lab -77	28.00	2.32	-0.7

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -79	29.67	0.80	-0.1
Lab -80	31.10		0.4
Lab -81	32.50		0.8
Lab -82	36.89		2.3
Lab -84	32.00		0.7
Lab -85	41.00		3.7
Lab -86	32.00	2.00	0.7
Lab -88	28.00		-0.7

z-score ngoài khoảng thống kê, $|z| > 3$ được in đậm

Bảng 3. NH_4^+ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score

Mã số PTN	Thông số phân tích: NH_4^+		
	Giá trị nồng độ của chương trình ($x^* = 2.5\text{mgN/l}$)		
	Kết quả (mg/l)	U (mg/l)	Z-score
Lab -01	2.540		0.2
Lab -02	2.710		0.8
Lab -03	2.499	0.001	0.0
Lab -04	2.490		0.0
Lab -05	2.760		1.0
Lab -07	2.540		0.2
Lab -08	2.190		-1.2
Lab -09	2.450		-0.2
Lab -10	2.330		-0.7
Lab -11	2.870		1.5
Lab -12	2.100	0.160	-1.6
Lab -13	2.020	0.030	-1.9
Lab -14	2.270	0.150	-0.9
Lab -15	2.200		-1.2
Lab -16	2.530		0.1
Lab -17	3.260		3.0
Lab -18	2.028		-1.9
Lab -19	3.080	0.050	2.3
Lab -20	2.660	0.010	0.6
Lab -22	1.410		-4.4
Lab -23	2.510		0.0
Lab -24	2.460		-0.2
Lab -26	3.400		3.6
Lab -27	2.810		1.2

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -28	2.310		-0.8
Lab -29	1.003		-6.0
Lab -30	2.452	0.162	-0.2
Lab -31	2.500		0.0
Lab -32	2.640		0.6
Lab -35	2.260		-1.0
Lab -36	2.800	0.200	1.2
Lab -37	2.500		0.0
Lab -38	1.900		-2.4
Lab -39	2.610		0.4
Lab -40	2.420	0.290	-0.3
Lab -41	2.270		-0.9
Lab -42	2.990	0.380	2.0
Lab -43	1.420		-4.3
Lab -44	2.700		0.8
Lab -45	2.530	0.250	0.1
Lab -47	1.640		-3.4
Lab -48	5.000	0.090	10.0
Lab -49	2.424		-0.3
Lab -50	2.320		-0.7
Lab -51	3.100		2.4
Lab -52	3.000		2.0
Lab -53	3.300	0.220	3.2
Lab -54	2.490	0.160	0.0
Lab -55	2.310		-0.8
Lab -56	2.250		-1.0
Lab -57	2.539		0.2
Lab -58	2.130		-1.5
Lab -60	2.520		0.1

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -61	2.450		-0.2
Lab -62	2.420	0.130	-0.3
Lab -63	2.770	0.240	1.1
Lab -65	2.070	0.180	-1.7
Lab -67	2.490		0.0
Lab -69	3.330		3.3
Lab -70	2.360		-0.6
Lab -72	2.400		-0.4
Lab -73	1.970		-2.1
Lab -74	2.412	0.111	-0.4
Lab -75	2.530	0.050	0.1
Lab -76	2.910	0.050	1.6
Lab -77	2.020	0.170	-1.9
Lab -79	2.158	0.011	-1.4
Lab -80	2.430		-0.3
Lab -81	2.300		-0.8
Lab -82	2.340	0.230	-0.6
Lab -85	1.990		-2.0
Lab -86	2.300	0.100	-0.8
Lab -87	2.490		0.0
Lab -88	2.540		0.2

z-score ngoài khoảng thống kê, $|z| > 3$ được in đậm

Bảng 4. PO₄³⁻ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score

Mã số PTN	Thông số phân tích: PO ₄ ³⁻		
	Giá trị nồng độ của chương trình (x* = 2 mgP/l)		
	Kết quả (mg/l)	U (mg/l)	Z-score
Lab -01	2.04		0.2
Lab -02	1.96		-0.2
Lab -03	2.05	0.01	0.2
Lab -04	1.87		-0.6
Lab -05	1.66		-1.7
Lab -07	2.00		0.0
Lab -08	2.22	0.22	1.1
Lab -09	4.96		14.8
Lab -10	1.90		-0.5
Lab -11	1.94		-0.3
Lab -12	1.20	0.06	-4.0
Lab -13	2.00	0.10	0.0
Lab -14	1.66	0.09	-1.7
Lab -15	1.91		-0.5
Lab -16	2.01		0.0
Lab -17	1.87		-0.6
Lab -18	1.96	0.09	-0.2
Lab -19	1.80	0.00	-1.0
Lab -20	1.98	0.01	-0.1
Lab -22	0.93		-5.4
Lab -23	1.99		-0.1
Lab -24	0.55		-7.3
Lab -25	2.19		1.0
Lab -26	1.48		-2.6

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -27	2.60		3.0
Lab -28	3.71		8.6
Lab -29	1.90		-0.5
Lab -30	2.21	0.03	1.0
Lab -31	1.99		-0.1
Lab -32	3.05		5.3
Lab -33	2.09	0.13	0.4
Lab -36	1.90	0.10	-0.5
Lab -37	1.55		-2.3
Lab -38	1.80		-1.0
Lab -39	1.98		-0.1
Lab -40	1.90	0.07	-0.5
Lab -41	1.90		-0.5
Lab -42	1.90	0.03	-0.5
Lab -43	1.02		-4.9
Lab -44	2.02		0.1
Lab -45	1.85	0.18	-0.8
Lab -47	1.98		-0.1
Lab -48	1.70	0.02	-1.5
Lab -49	2.20		1.0
Lab -50	1.92		-0.4
Lab -51	2.07		0.3
Lab -52	4.50		12.5
Lab -53	1.75	0.10	-1.3
Lab -54	1.99	0.13	-0.1
Lab -55	1.98		-0.1
Lab -56	2.00		0.0
Lab -57	1.95		-0.3
Lab -58	2.00		0.0

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -60	2.05		0.2
Lab -61	2.05		0.2
Lab -62	1.83	0.14	-0.9
Lab -63	2.07	0.05	0.3
Lab -67	1.83		-0.9
Lab -68	1.90		-0.5
Lab -69	1.93		-0.4
Lab -70	2.32		1.6
Lab -72	1.91		-0.5
Lab -73	1.96		-0.2
Lab -75	1.99	0.03	-0.1
Lab -76	1.93	0.02	-0.4
Lab -77	1.91	0.10	-0.5
Lab -79	1.83	0.01	-0.9
Lab -80	1.86		-0.7
Lab -81	1.88		-0.6
Lab -82	1.63	0.16	-1.9
Lab -83	2.31		1.6
Lab -84	1.96	0.05	-0.2
Lab -85	2.07		0.3
Lab -86	2.03	0.05	0.1
Lab -87	2.00		0.0
Lab -88	1.95		-0.3

z-score ngoài khoảng thống kê, $|z| > 3$ được in đậm

Bảng 5. NO_3^- trong mẫu M11-2: kết quả và z-score

Mã số PTN	Thông số phân tích: NO_3^-		
	Giá trị nồng độ của chương trình ($x^* = 2.5\text{mgN/l}$)		
	Kết quả (mg/l)	U (mg/l)	Z-score
Lab -01	2.28		-0.9
Lab -05	2.70		0.8
Lab -07	2.51		0.0
Lab -08	2.26		-1.0
Lab -09	4.60		8.4
Lab -10	2.37		-0.5
Lab -11	2.56		0.2
Lab -13	2.50	0.30	0.0
Lab -14	2.45	0.18	-0.2
Lab -15	2.63		0.5
Lab -16	2.34		-0.6
Lab -17	2.07		-1.7
Lab -18	3.61		4.4
Lab -19	2.05	0.04	-1.8
Lab -22	1.46		-4.2
Lab -24	4.90		9.6
Lab -25	2.23		-1.1
Lab -26	1.55		-3.8
Lab -27	6.30		15.2
Lab -29	3.15		2.6
Lab -30	2.43	0.11	-0.3
Lab -31	2.35		-0.6
Lab -32	2.18		-1.3
Lab -35	2.06		-1.8

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -36	2.50	0.10	0.0
Lab -37	2.41		-0.4
Lab -38	4.90		9.6
Lab -39	2.86		1.4
Lab -40	2.50	0.10	0.0
Lab -41	2.62		0.5
Lab -42	2.94	0.19	1.8
Lab -43	1.31		-4.8
Lab -44	2.50		0.0
Lab -45	1.79	0.18	-2.8
Lab -48	2.20	0.13	-1.2
Lab -49	2.55		0.2
Lab -50	2.59		0.4
Lab -51	2.73		0.9
Lab -52	1.60		-3.6
Lab -53	3.70	0.80	4.8
Lab -54	4.90	0.20	9.6
Lab -55	2.71		0.8
Lab -56	2.36		-0.6
Lab -57	2.25		-1.0
Lab -60	2.09		-1.6
Lab -61	2.60		0.4
Lab -62	2.45		-0.2
Lab -63	2.70	0.24	0.8
Lab -67	2.01		-2.0
Lab -69	2.49		0.0
Lab -70	5.00		10.0
Lab -72	5.60		12.4
Lab -73	5.00		10.0

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -75	2.46	0.94	-0.2
Lab -76	2.97	0.08	1.9
Lab -77	2.23	0.12	-1.1
Lab -79	3.90	0.05	5.6
Lab -80	2.87		1.5
Lab -81	2.14		-1.4
Lab -82	1.57	0.16	-3.7
Lab -83	3.02		2.1
Lab -84	2.34	0.05	-0.6
Lab -85	2.25		-1.0
Lab -86	2.25	0.10	-1.0
Lab -87	1.24		-5.0
Lab -88	2.42		-0.3

z-score ngoài khoảng thống kê, $|z| > 3$ được in đậm

Bảng 6. NO₂⁻ trong mẫu M11-2: kết quả và z-score

Mã số PTN	Thông số phân tích: NO ₂ ⁻		
	Giá trị nồng độ của chương trình (x* = 1.25mgN/l)		
	Kết quả (mg/l)	U (mg/l)	Z-score
Lab -01	1.36		0.9
Lab -02	1.20		-0.4
Lab -03	1.27	0.00	0.2
Lab -04	1.14		-0.9
Lab -05	1.26		0.0
Lab -07	1.25		0.0
Lab -08	1.64		3.1
Lab -09	1.18		-0.6
Lab -10	1.49		1.9
Lab -11	1.16		-0.7
Lab -12	1.20	0.11	-0.4
Lab -13	1.13	0.03	-1.0
Lab -14	1.25	0.16	0.0
Lab -15	1.45		1.6
Lab -16	1.21		-0.3
Lab -17	1.27		0.2
Lab -18	1.56	0.09	2.5
Lab -19	1.83	0.02	4.6
Lab -20	1.28	0.01	0.2
Lab -22	0.56		-5.5
Lab -23	1.26		0.1
Lab -24	1.01		-1.9
Lab -25	1.31		0.5
Lab -26	1.35		0.8

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -27	7.00		46.0
Lab -28	1.25		0.0
Lab -29	1.44		1.5
Lab -30	1.04	0.01	-1.7
Lab -31	1.25		0.0
Lab -32	1.25		0.0
Lab -33	1.26	0.04	0.1
Lab -35	1.15		-0.8
Lab -36	1.20	0.10	-0.4
Lab -37	1.24		-0.1
Lab -38	1.20		-0.4
Lab -39	1.11		-1.1
Lab -40	1.21	0.13	-0.3
Lab -41	1.22		-0.2
Lab -42	0.85	0.09	-3.2
Lab -43	0.59		-5.3
Lab -44	1.20		-0.4
Lab -45	1.19	0.12	-0.5
Lab -47	1.92		5.4
Lab -48	1.20	0.12	-0.4
Lab -49	1.25		0.0
Lab -50	1.30		0.4
Lab -51	1.21		-0.3
Lab -52	1.20		-0.4
Lab -53	2.14	0.20	7.1
Lab -54	1.47	0.09	1.8
Lab -55	1.29		0.3
Lab -56	1.15		-0.8
Lab -57	1.00		-2.0

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -60	0.97		-2.2
Lab -61	1.06		-1.5
Lab -62	1.17	0.08	-0.6
Lab -63	1.29	0.03	0.3
Lab -65	1.36	0.05	0.9
Lab -67	1.08		-1.4
Lab -69	1.22		-0.2
Lab -70	0.26		-8.0
Lab -72	1.26		0.1
Lab -73	1.15		-0.8
Lab -74	1.24	0.09	-0.1
Lab -75	1.25	0.02	0.0
Lab -76	2.98	0.08	13.8
Lab -77	0.62	0.02	-5.0
Lab -79	1.02	0.01	-1.9
Lab -80	1.38		1.0
Lab -81	1.30		0.4
Lab -82	1.22	0.17	-0.2
Lab -83	0.62		-5.0
Lab -84	1.26	0,073	0.1
Lab -85	1.20		-0.4
Lab -86	1.22	0.05	-0.2
Lab -87	0.73		-4.2
Lab -88	1.10		-1.2

z-score ngoài khoảng thống kê, $|z| > 3$ được in đậm

Bảng 7. SO_4^{2-} trong mẫu M11-2: kết quả và z-score

Mã số PTN	Thông số phân tích: SO_4^{2-}		
	Giá trị nồng độ của chương trình ($x^* = 60\text{mg/l}$)		
	Kết quả (mg/l)	U (mg/l)	Z-score
Lab -01	72.15		2.0
Lab -02	64.00		0.7
Lab -05	56.00		-0.7
Lab -07	62.90	2.02	0.5
Lab -08	61.11		0.2
Lab -09	57.00		-0.5
Lab -10	60.38		0.1
Lab -11	68.00		1.3
Lab -12	51.00	5.30	-1.5
Lab -13	64.00	1.00	0.7
Lab -14	55.17	3.37	-0.8
Lab -16	57.70		-0.4
Lab -17	49.30		-1.8
Lab -18	43.81		-2.7
Lab -19	61.61	0.10	0.3
Lab -22	65.00		0.8
Lab -23	59.30		-0.1
Lab -24	62.00		0.3
Lab -26	50.00		-1.7
Lab -27	50.00		-1.7
Lab -30	53.60	1.41	-1.1
Lab -31	58.00		-0.3
Lab -32	54.63		-0.9
Lab -38	52.70		-1.2

Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

Lab -39	73.09		2.2
Lab -40	60.00	5.00	0.0
Lab -41	69.00		1.5
Lab -42	60.70	7.00	0.1
Lab -44	62.00		0.3
Lab -48	60.00	1.00	0.0
Lab -49	62.19		0.4
Lab -50	55.00		-0.8
Lab -51	65.02		0.8
Lab -52	58.30		-0.3
Lab -53	62.07	0.50	0.3
Lab -54	55.00	4.00	-0.8
Lab -55	66.13		1.0
Lab -56	48.00		-2.0
Lab -57	59.40		-0.1
Lab -60	59.40		-0.1
Lab -61	59.90		0.0
Lab -62	59.00		-0.2
Lab -63	59.90	5.22	0.0
Lab -67	53.10		-1.2
Lab -69	60.80		0.1
Lab -70	58.00		-0.3
Lab -72	52.00		-1.3
Lab -73	56.20		-0.6
Lab -75	61.70	1.13	0.3
Lab -76	56.30	0.90	-0.6
Lab -77	62.70	4.51	0.5
Lab -79	49.50	0.56	-1.8
Lab -80	57.90		-0.4

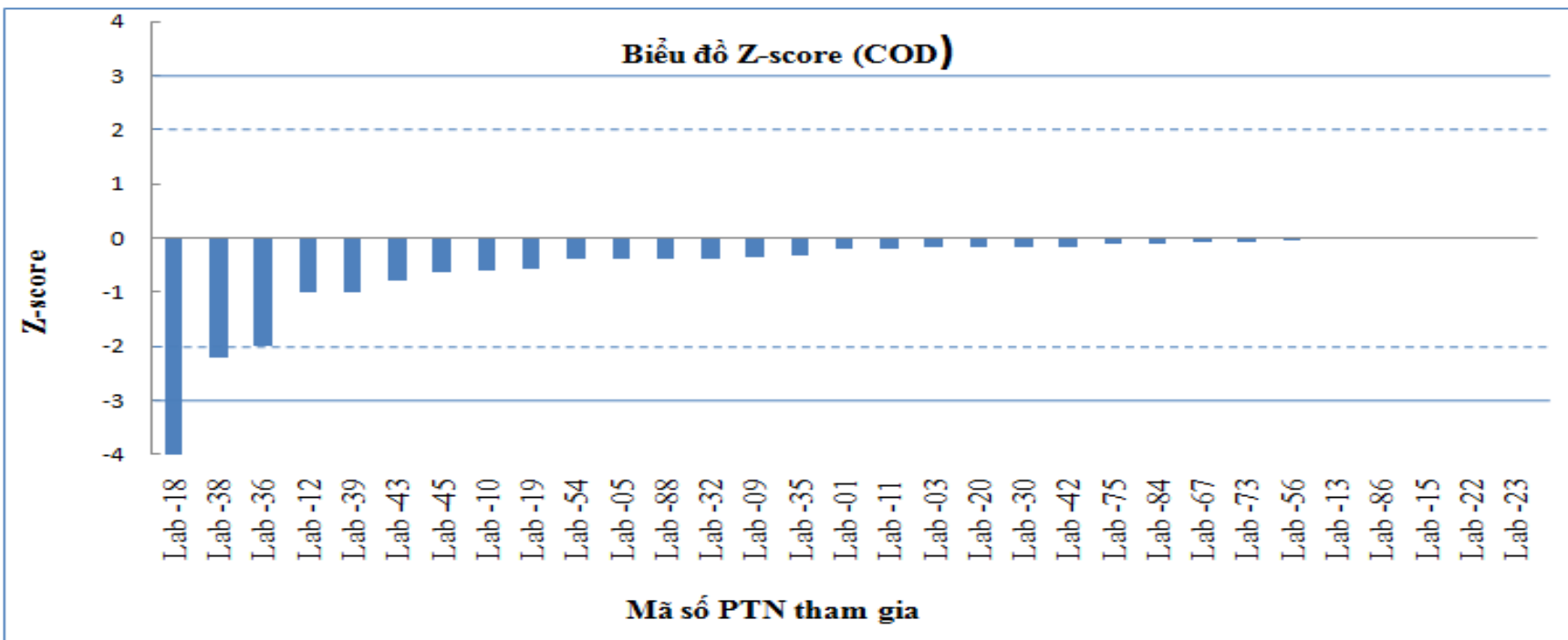
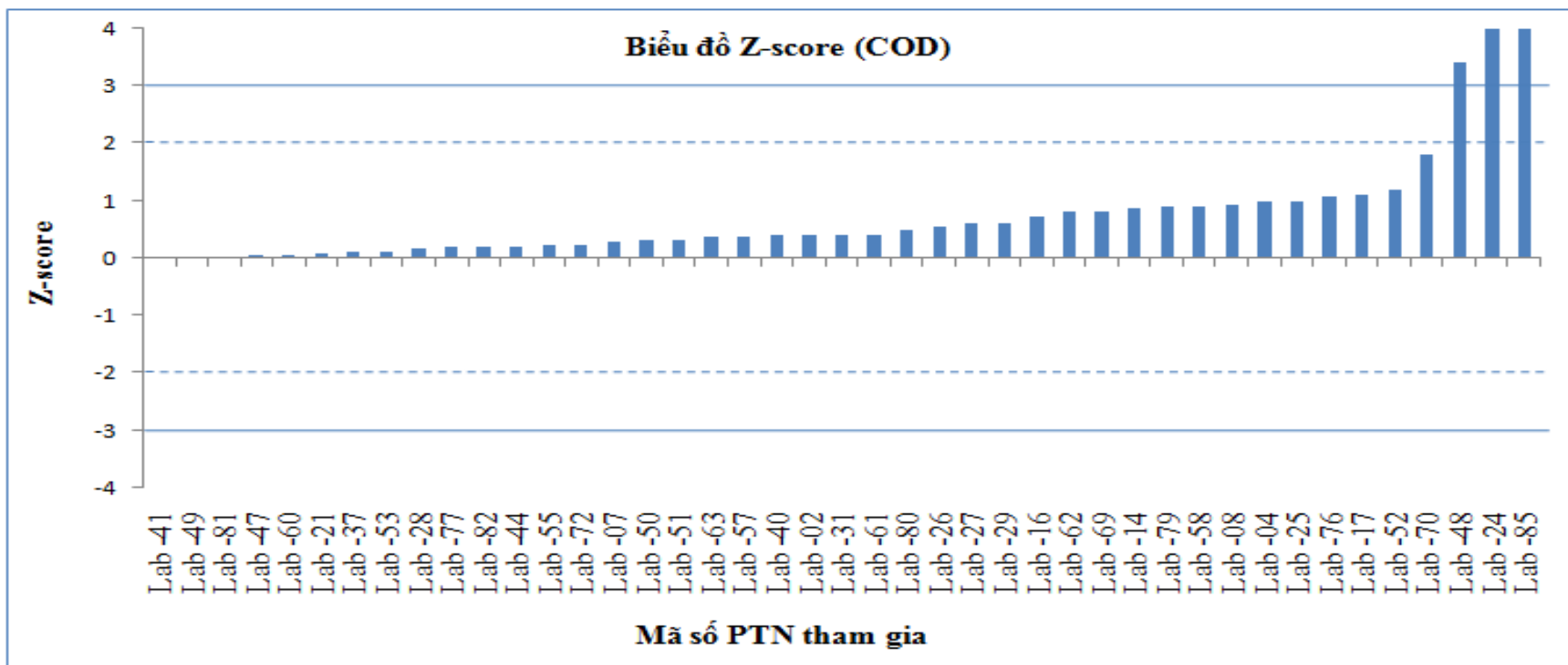
Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường

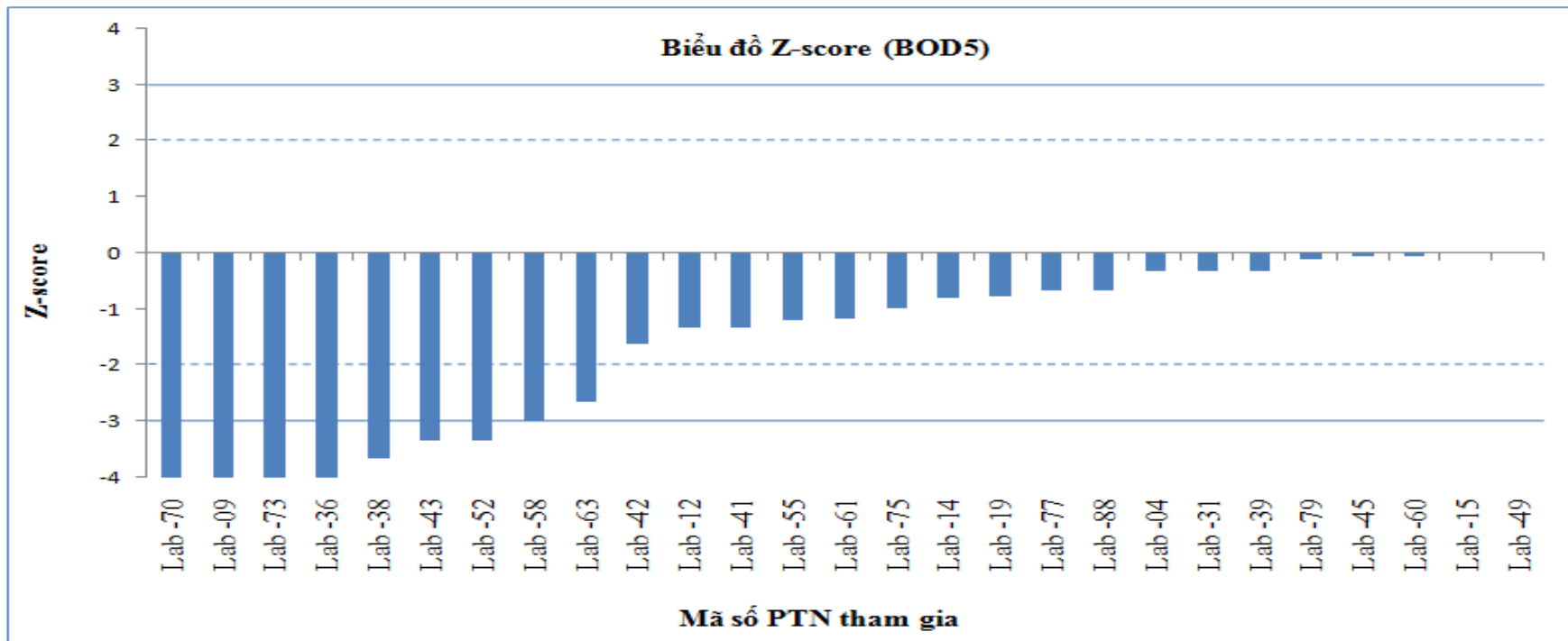
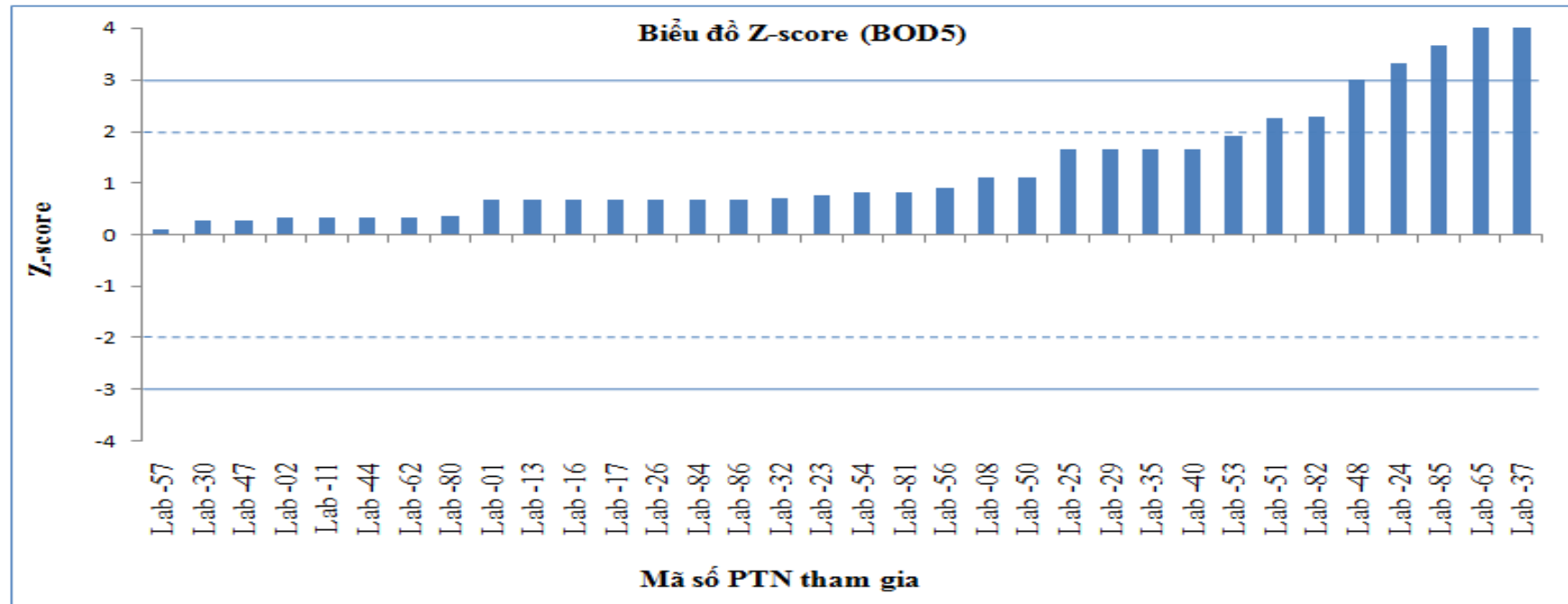
Lab -81	63.60		0.6
Lab -82	40.50	5.22	-3.3
Lab -83	60.38		0.1
Lab -85	73.00		2.2
Lab -86	58.00	2.00	-0.3
Lab -87	23.00		-6.2
Lab -88	49.00		-1.8

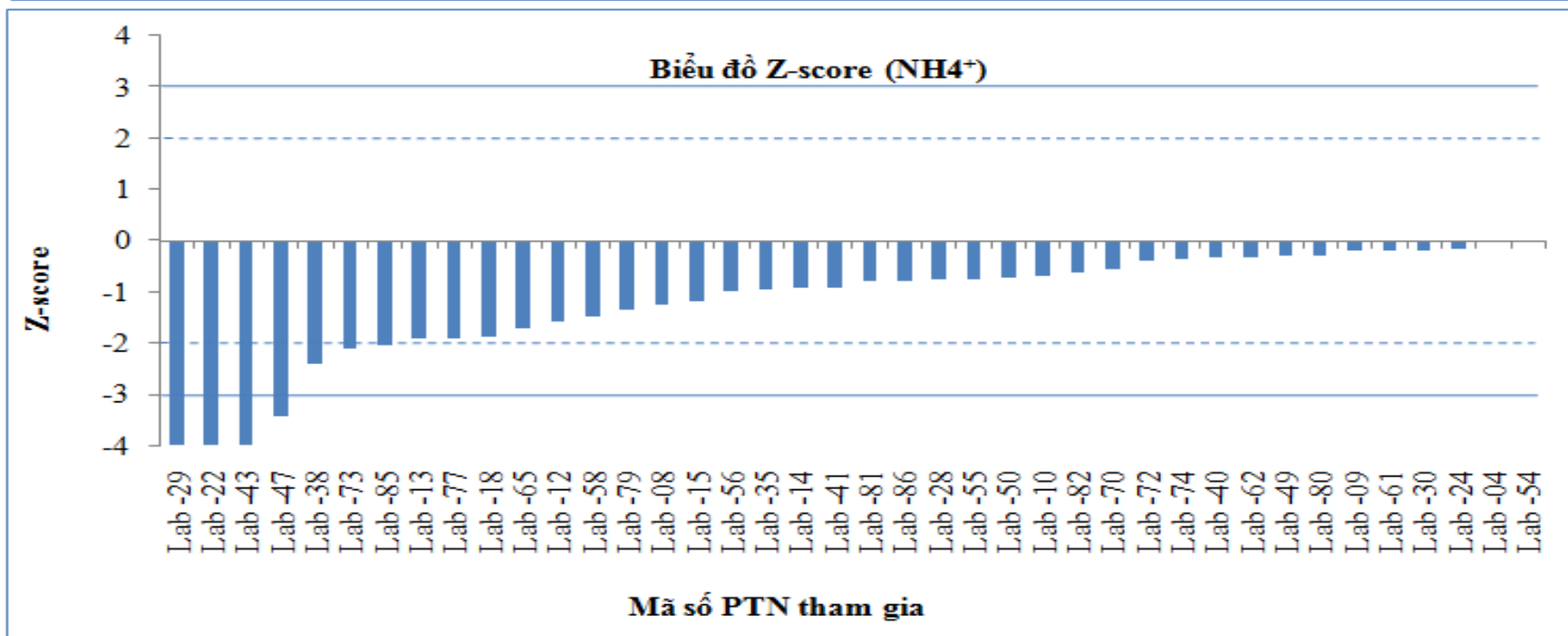
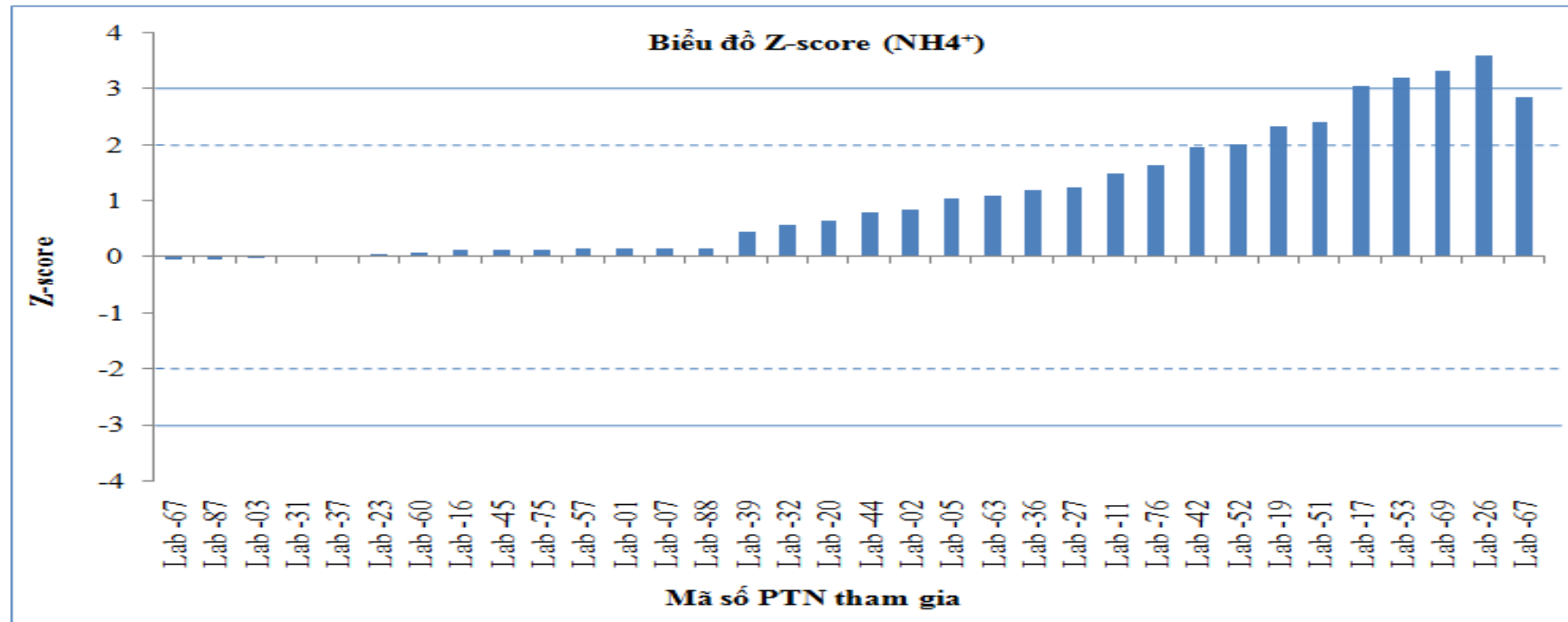
z-score ngoài khoảng thống kê, $|z| > 3$ được in đậm

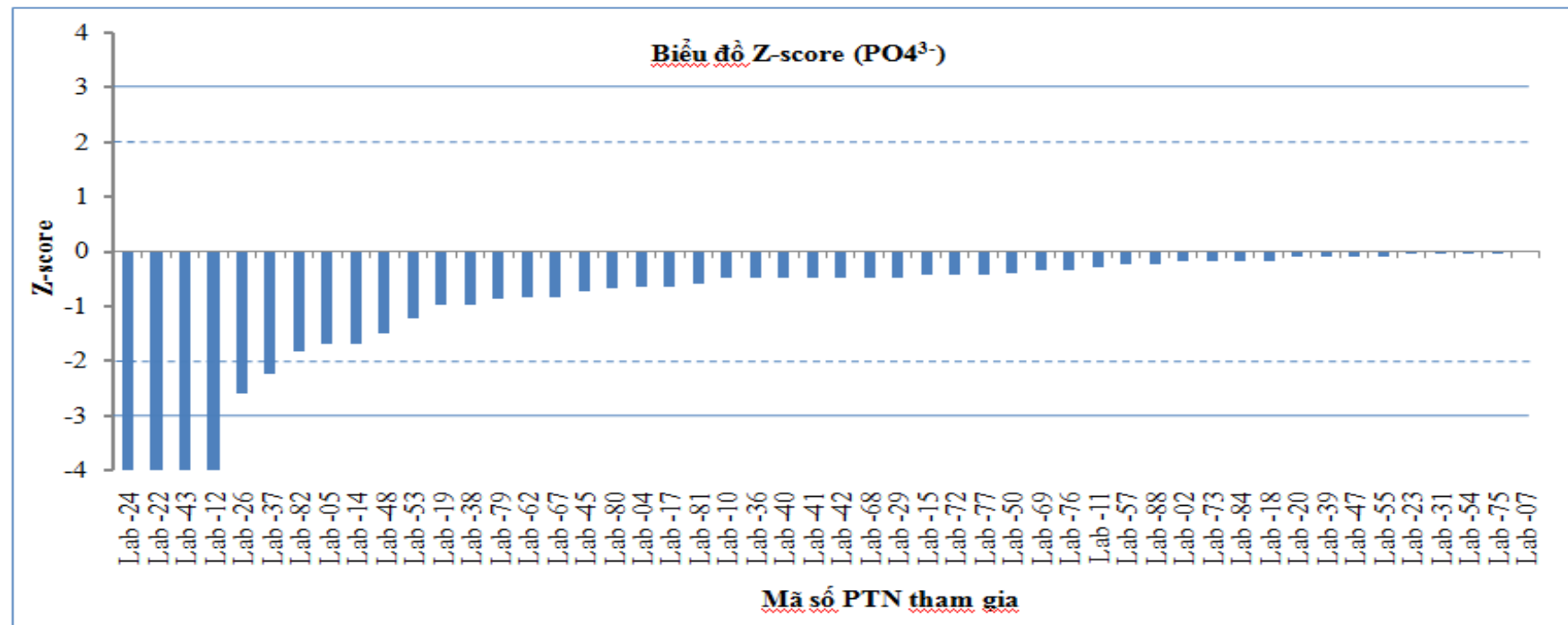
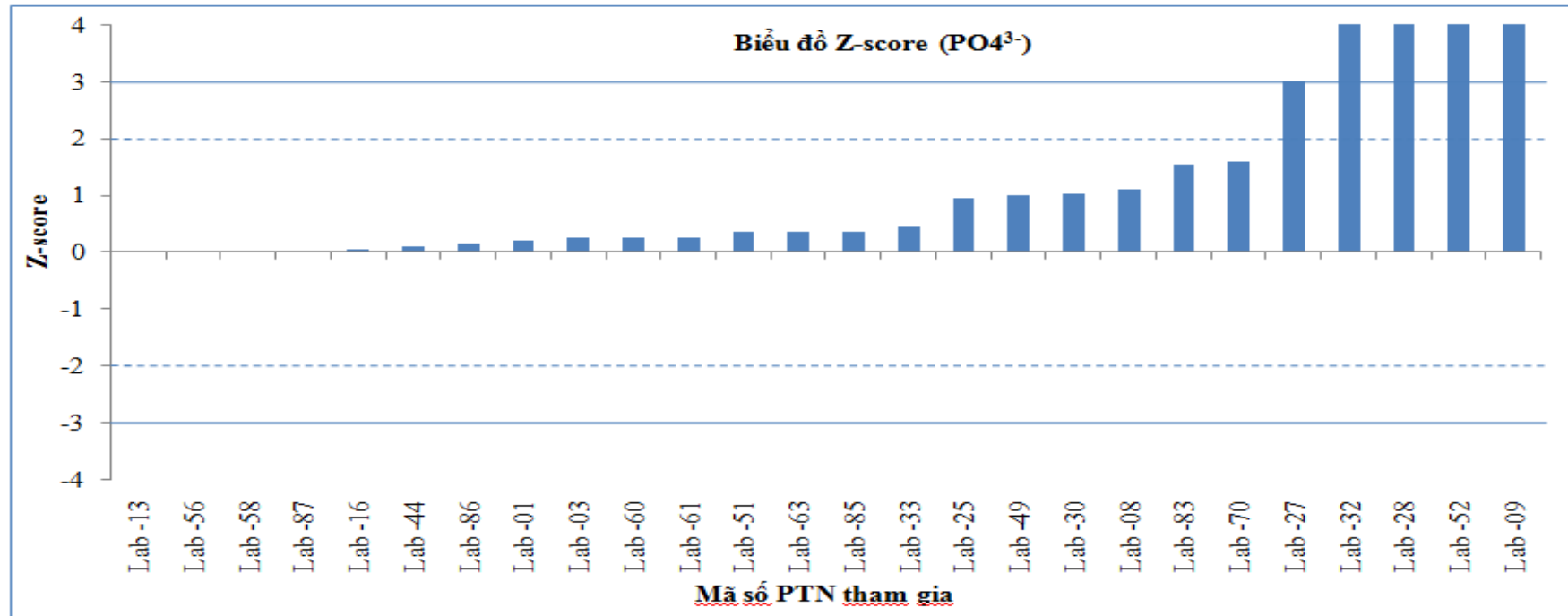
Bảng 8. Giá trị nồng độ của chương trình (x^*) và độ lệch chuẩn mục tiêu (s^*)

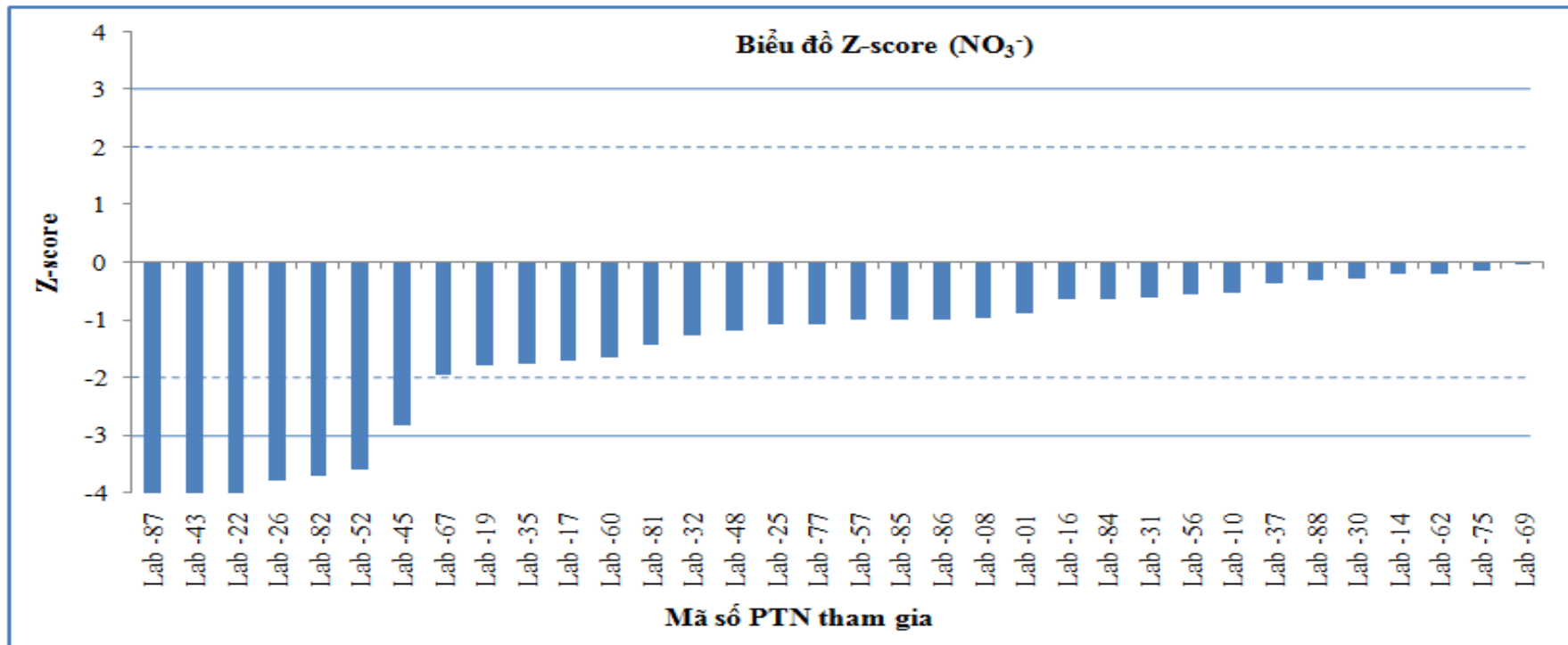
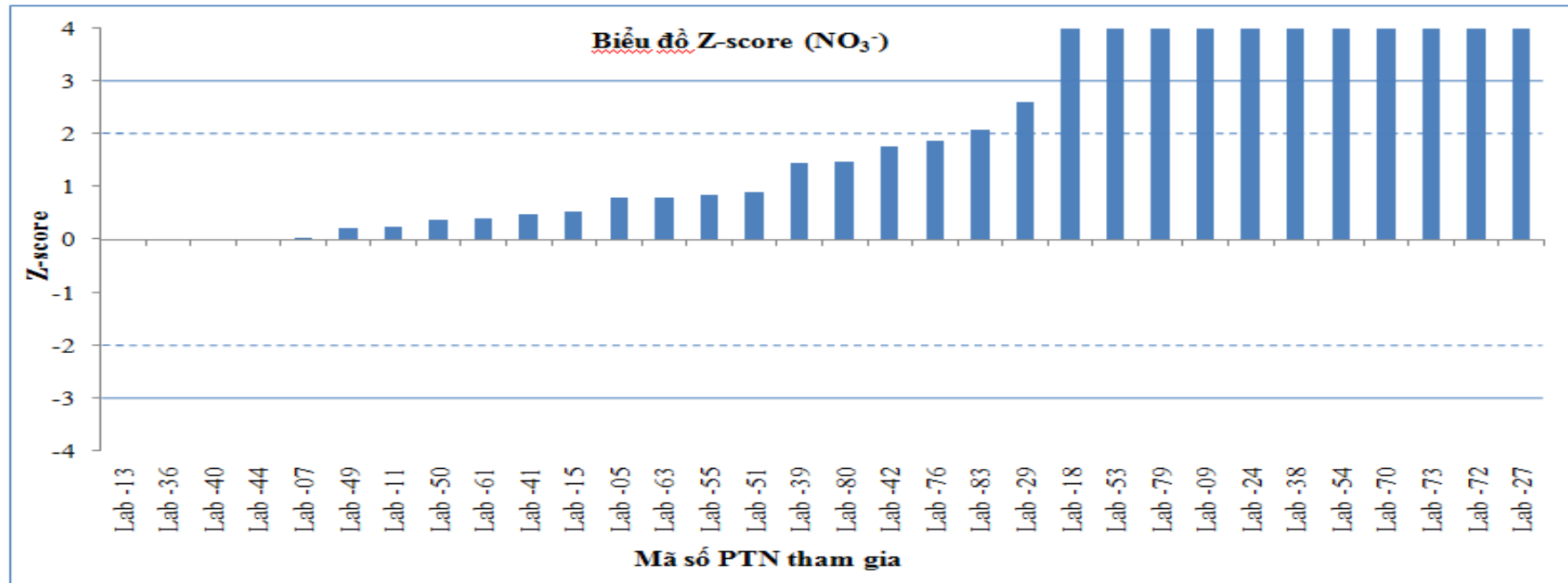
Mẫu thử thử nghiệm	Thông số thử thử nghiệm	Đơn vị	x^*	s^*
M11-1	COD	mg/L	50,0	5,000
	BOD ₅	mg/L	30,0	3,000
M11-2	NH ₄ ⁺	mgN/L	2,50	0,250
	PO ₄ ³⁻	mgP/L	2,00	0,200
	NO ₃ ⁻	mgN/L	2,50	0,250
	NO ₂ ⁻	mgN/L	1,25	0,125
	SO ₄ ²⁻	mg/L	60,0	6,000

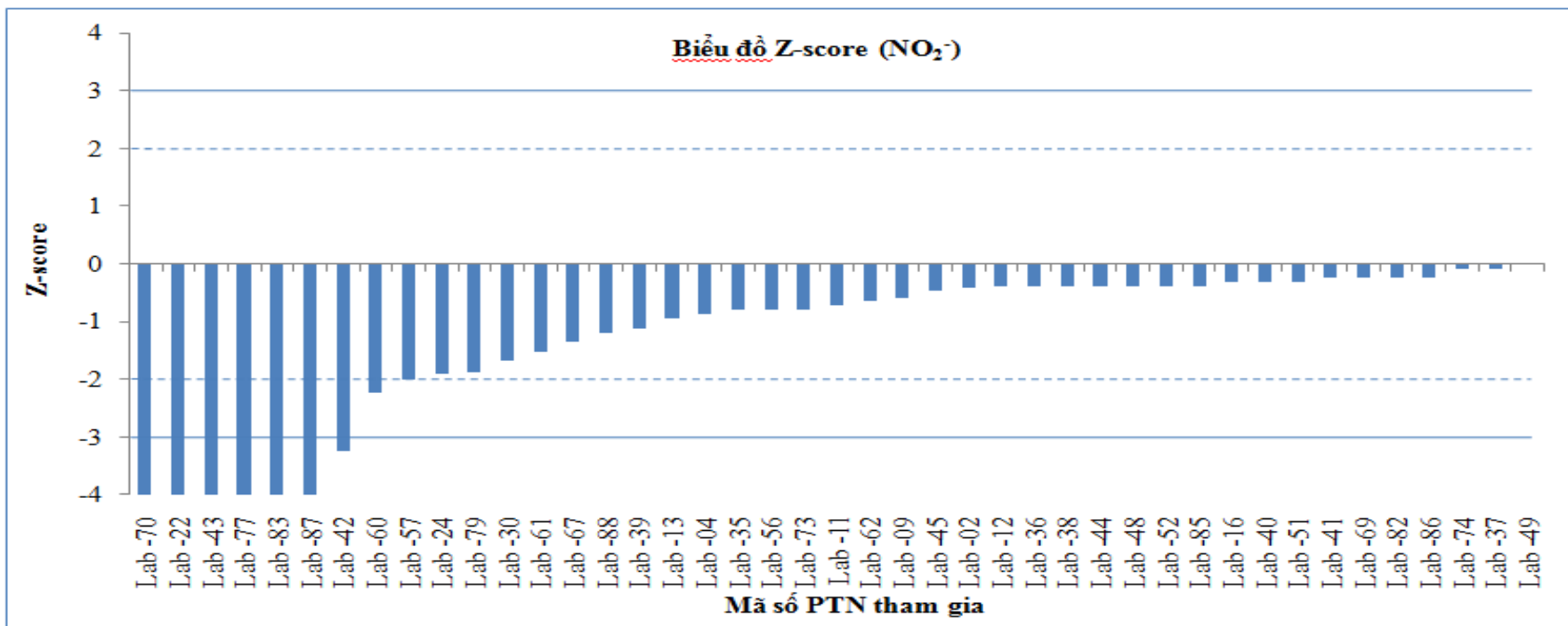
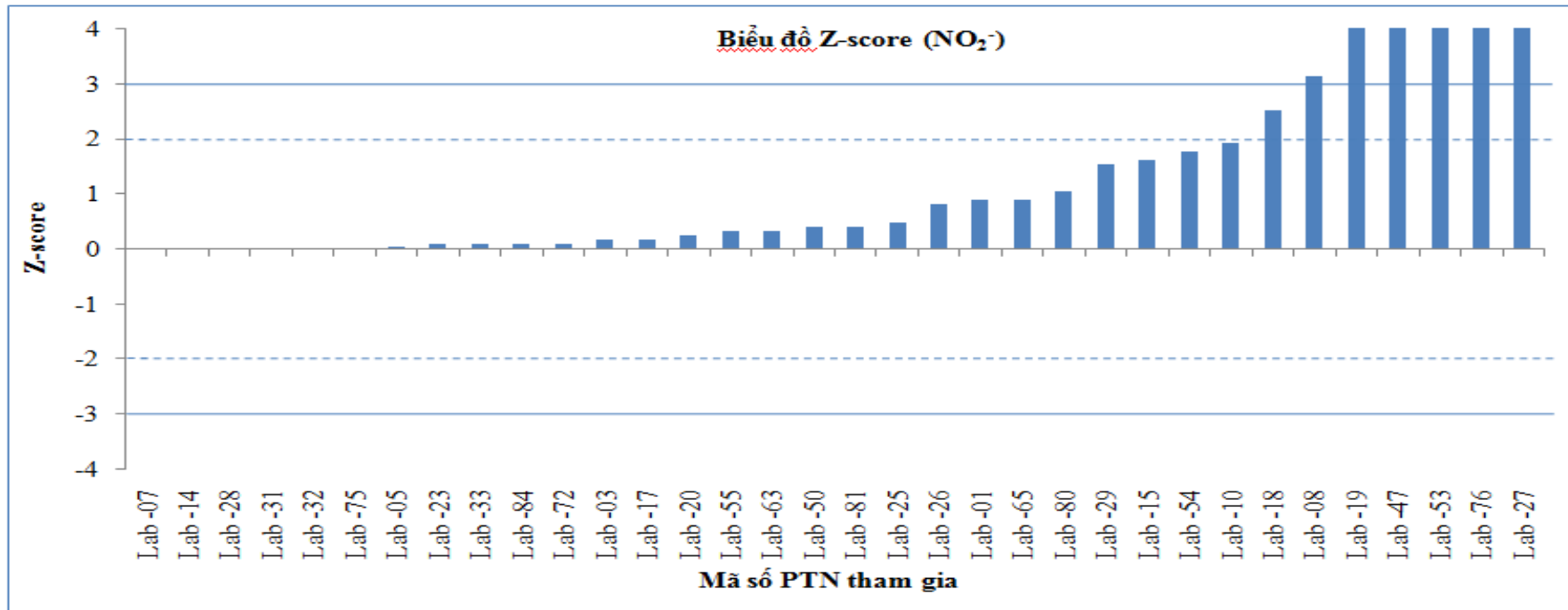


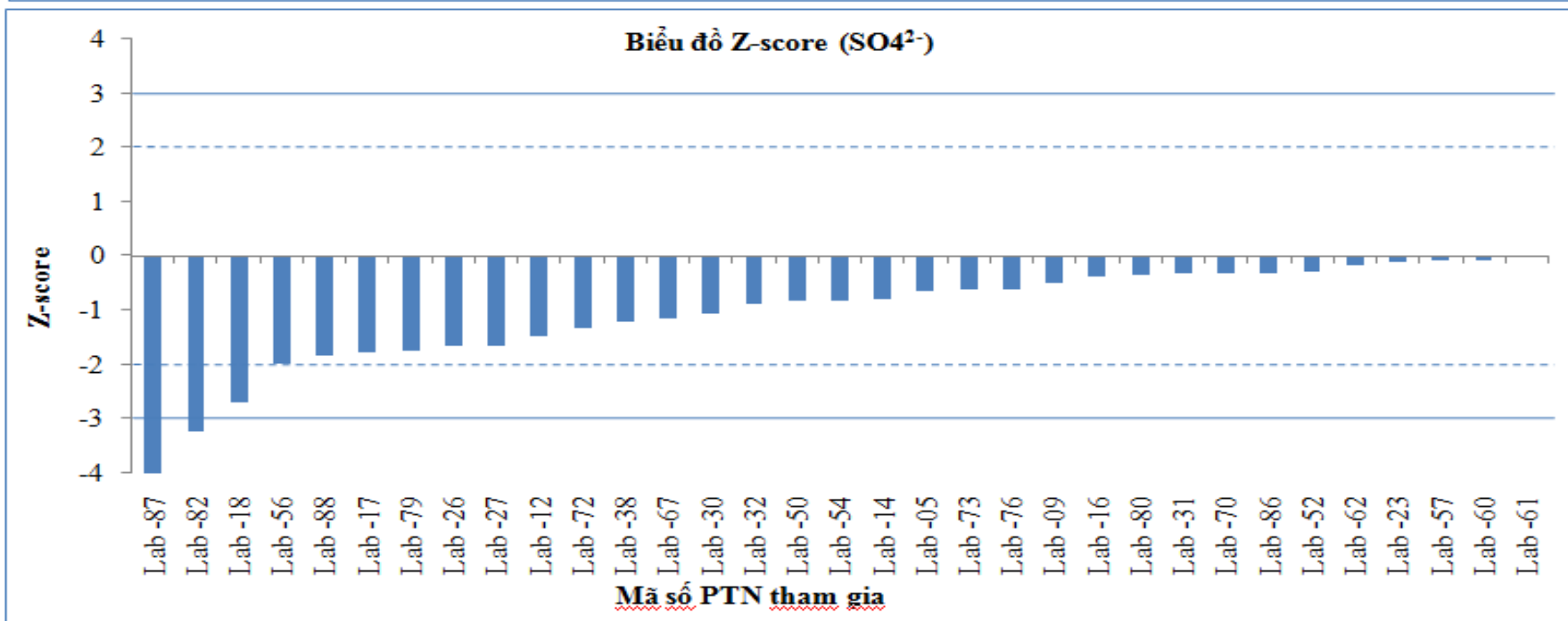
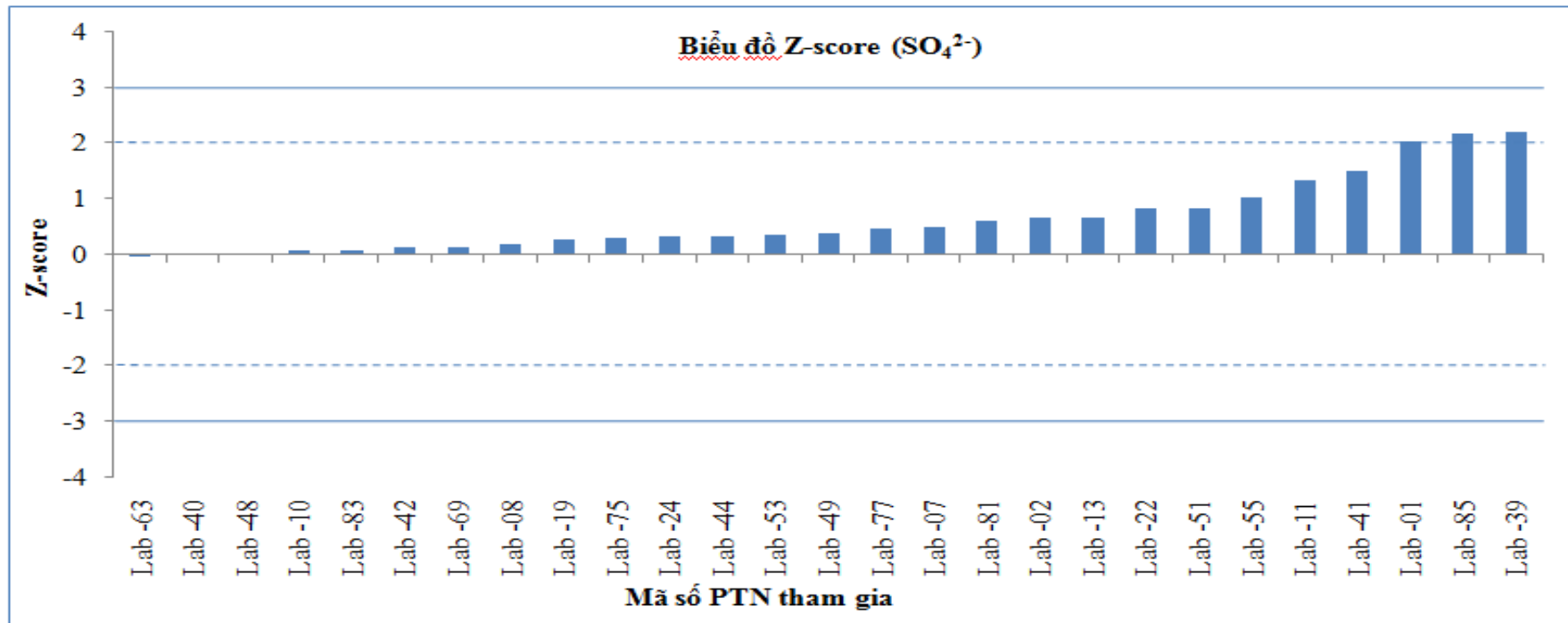












PHỤ LỤC 1. KẾT QUẢ THỬ ĐỒNG NHẤT MẪU

Việc thử đồng nhất và độ bền của mẫu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm môi trường, Trung tâm Quan trắc môi trường, Tổng cục Môi trường.

Phòng Thí nghiệm môi trường lựa chọn ngẫu nhiên 10 mẫu M11-2 và 10 mẫu M11-2, để thử nghiệm xác định độ đồng nhất và độ bền. Trước khi phân phối đến các phòng thí nghiệm, các mẫu đều đã được thử và xác nhận là đồng nhất. Độ bền của mẫu theo thời gian đã được thử nghiệm sau khi chuẩn bị mẫu cho đến khi các phòng thí nghiệm tham gia gửi trả kết quả. Do đó bất kỳ kết quả nào được xác định là số lạc hoặc có kết quả nằm ngoài khoảng giá trị cho phép không được quy cho là nồng độ của các chất phân tích trong mẫu bị thay đổi.

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)

CEM- IC-11 COD
(M11-1)

Ngày phân tích: 7/2014

Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $\bar{x}_{t..}$	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	47.86	50.67	49.26728586	2.815273478
2	47.86	50.67	49.26728586	2.815273478
3	47.86	50.67	49.26728586	2.815273478
4	50.67	50.67	50.6749226	0
5	50.67	50.67	50.6749226	0
6	47.86	47.86	47.85964912	0
7	47.86	50.67	49.26728586	2.815273478
8	47.86	50.67	49.26728586	2.815273478
9	47.86	50.67	49.26728586	2.815273478
10	45.04	45.04	45.04437564	0
number of samples g			10	
general average (B.6), $\bar{\bar{x}}_{...}$			48.98575851	
STD of sample averages (B.7), s_x			1.598079326	
within-samples STD (B.8), s_w			1.541988789	
between-samples STD (B.9), s_S			1.168329071	

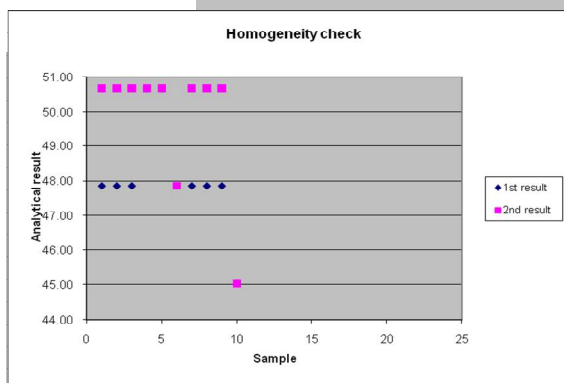
Expected standard deviation for proficiency assessment

$\hat{\sigma}$

4.90

Homogeneity

ok



© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)

CEM- IC-10 BOD₅
(M11-1)

Ngày phân tích: 7/2014

Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $\bar{x}_t$	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	31.23	30.63	30.925	0.6
2	29.43	28.93	29.175	0.5
3	30.93	30.73	30.825	0.2
4	29.83	29.83	29.825	0
5	28.90	29.55	29.225	0.65
6	29.80	30.15	29.975	0.35
7	30.45	29.00	29.725	1.45
8	28.05	28.25	28.15	0.2
9	29.45	29.90	29.675	0.45
10	31.20	30.70	30.95	0.5
number of samples g			10	
general average (B.6), $\bar{\bar{x}}$			29.845	
STD of sample averages (B.7), s_x			0.88911629	
within-samples STD (B.8), s_w			0.435315977	
between-samples STD (B.9), s_s			0.83413295	

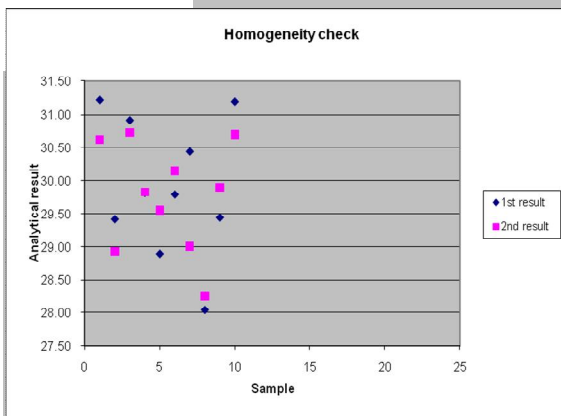
Expected standard deviation for proficiency assessment

$\hat{\sigma}$

3.00

Homogeneity

ok



© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)

CEM- IC-10 NH_4^+
(M11-2)

Ngày phân tích: 7/2014

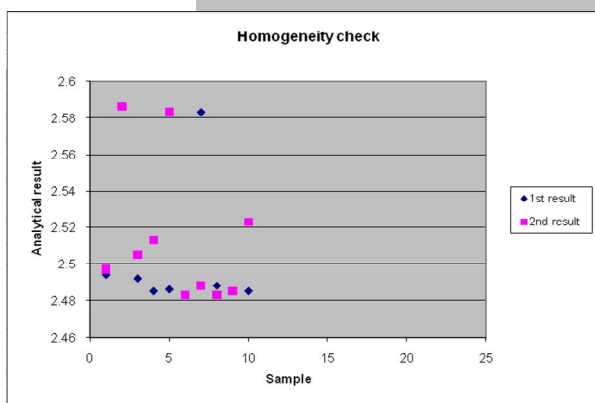
Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $\bar{x}_t$	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	2.494	2.497	2.4955	0.003
2	2.586	2.586	2.586	0
3	2.492	2.505	2.4985	0.013
4	2.485	2.513	2.499	0.028
5	2.486	2.583	2.5345	0.097
6	2.483	2.483	2.483	0
7	2.583	2.488	2.5355	0.095
8	2.488	2.483	2.4855	0.005
9	2.485	2.485	2.485	0
10	2.485	2.523	2.504	0.038
number of samples g			10	
general average (B.6), $\bar{\bar{x}}$			2.51065	
STD of sample averages (B.7), s_x			0.032448292	
within-samples STD (B.8), s_w			0.032299381	
between-samples STD (B.9), s_s			0.023049223	

Expected standard deviation for proficiency assessment

$\hat{\sigma}$ 0.25

Homogeneity

ok



© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)

CEM- IC-10 NO₂⁻
(M11-2)

Ngày phân tích: 7/2014

Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $\bar{x}_t$	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	1.323	1.317	1.320166619	0.005395703
2	1.326	1.335	1.330958025	0.008992838
3	1.332	1.328	1.330058741	0.003597135
4	1.332	1.334	1.332756593	0.001798568
5	1.335	1.337	1.336353728	0.001798568
6	1.326	1.328	1.32736089	0.001798568
7	1.328	1.328	1.328260174	0
8	1.301	1.323	1.312073065	0.021582811
9	1.326	1.316	1.321065903	0.010791406
10	1.326	1.319	1.322864471	0.00719427
number of samples g			10	
general average (B.6), $\bar{\bar{x}}$			1.326191821	
STD of sample averages (B.7), s_x			0.007169874	
within-samples STD (B.8), s_w			0.006191358	
between-samples STD (B.9), s_s			0.005678083	

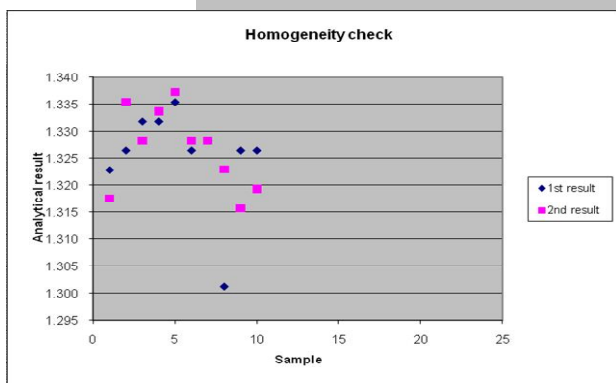
Expected standard deviation for proficiency assessment

$\hat{\sigma}$

0.125

Homogeneity

ok



© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)

CEM- IC-10 NO₃⁻
(M11-2)

Ngày phân tích: 7/2014

Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $\bar{x}_t$	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	2.51	2.57	2.539632976	0.061347849
2	2.55	2.54	2.548124968	0.006588087
3	2.36	2.36	2.360349191	0.008491992
4	2.50	2.58	2.538681024	0.076427928
5	2.46	2.52	2.487729071	0.059443944
6	2.54	2.46	2.497173016	0.078331833
7	2.38	2.43	2.407055147	0.050951952
8	2.64	2.50	2.572648992	0.144363865
9	2.60	2.50	2.548124968	0.095315817
10	2.54	2.54	2.538169466	0.003661068
number of samples g			10	
general average (B.6), $\bar{\bar{x}}$			2.503768882	
STD of sample averages (B.7), s_x			0.068792297	
within-samples STD (B.8), s_w			0.050953556	
between-samples STD (B.9), s_s			0.058602454	

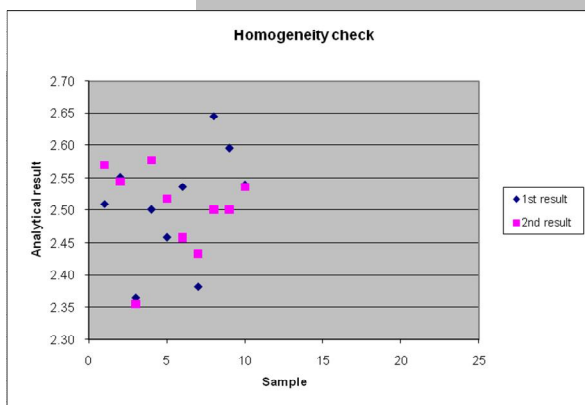
Expected standard deviation for proficiency assessment

$\hat{\sigma}$

0.25

Homogeneity

ok



© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)

CEM- IC-10 PO₄³⁻
(M11-2)

Ngày phân tích: 7/2014

Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $\bar{x}_t$	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	1.98	2.01	1.995	0.03
2	2.00	2.03	2.015	0.03
3	2.00	2.03	2.015	0.03
4	2.02	2.05	2.03	0.03
5	2.00	2.02	2.005	0.02
6	2.01	2.03	2.02	0.02
7	1.98	2.04	2.005	0.06
8	1.98	2.04	2.0075	0.055
9	2.03	2.03	2.0275	0.005
10	1.98	2.04	2.0075	0.055
number of samples g			10	
general average (B.6), $\bar{\bar{x}}$			2.01275	
STD of sample averages (B.7), s_x			0.010894061	
within-samples STD (B.8), s_w			0.026528287	
between-samples STD (B.9), s_s			0	

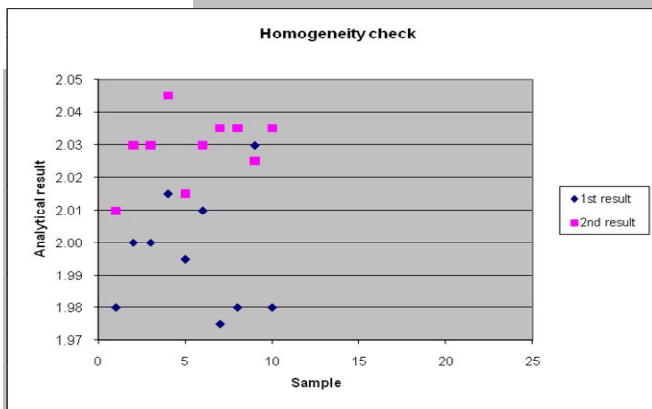
Expected standard deviation for proficiency assessment

$\hat{\sigma}$

0.20

Homogeneity

ok



© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de

Homogeneity check (ISO 13528 Annex B)

CEM- IC-10 SO₄²⁻
(M11-2)

Ngày phân tích: 7/2014

Sample t	value#1, $x_{t,1}$	value#2, $x_{t,2}$	sample average (B.4), $\bar{x}_t$	between-test-portion ranges (B.5), w_t
1	61.66	59.75	60.7025	1.915
2	60.23	59.75	59.985	0.48
3	61.66	60.23	60.9425	1.435
4	60.23	60.71	60.465	0.48
5	58.79	59.75	59.2675	0.955
6	57.84	60.23	59.03	2.39
7	60.23	61.66	60.9425	1.435
8	61.19	59.27	60.2275	1.915
9	60.71	60.23	60.465	0.48
10	60.23	59.75	59.985	0.48
number of samples g			10	
general average (B.6), $\bar{\bar{x}}$			60.20125	
STD of sample averages (B.7), s_x			0.652109025	
within-samples STD (B.8), s_w			0.974644166	
between-samples STD (B.9), s_s			0	

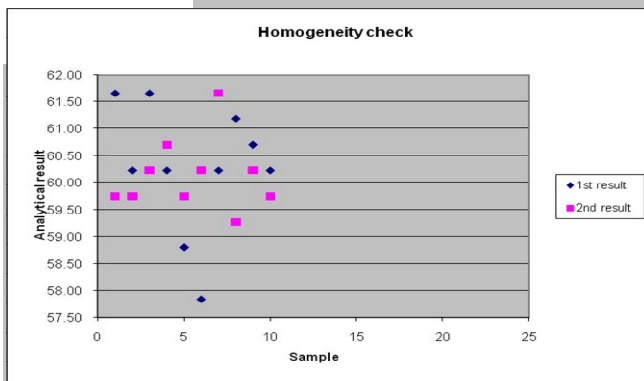
Expected standard deviation for proficiency assessment

$\hat{\sigma}$

6.00

Homogeneity

ok



© 2011, Dr. Michael Koch, AQS Baden-Württemberg, Universität Stuttgart, www.aqsbw.de