



วิเคราะห์ผลปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในบรรยากาศกรุงเทพฯ ความสูงระดับพื้นดิน

เมื่อนำผลในตารางที่ (4-10), (4-11) และ (4-12) มาหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศกับลำดับที่ของการเก็บตัวอย่างอากาศในสถานที่แห่งเดียวกันที่เวลาใด ๆ ซึ่งเป็นไปตามกราฟรูปที่ 5 - 1, 5 - 2, 5 - 3, 5 - 4, 5 - 5, 5 - 6 และ 5 - 7 ถ้านำกราฟทั้ง 7 รูป มาพิจารณาหาปริมาณตะกั่ว - 214 โดยเฉลี่ย (\overline{N}_1^O) และปริมาณบิสมัท - 214 โดยเฉลี่ย (\overline{N}_2^O) ของสถานที่แต่ละแห่ง ได้ผลออกมาดังนี้คือ.

สถานที่แห่งที่ 1 ; นำปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศที่ได้จากการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศ 4 ตัวอย่าง ยกเว้นตัวอย่างลำดับที่ 1.1 และ 1.4 มาหาค่าเฉลี่ย จะได้

$$\begin{aligned} \overline{N}_1^O &= (2.1 \pm 0.1) \times 10^{-12} && \text{ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \\ \overline{N}_2^O &= (0.9 \pm 0.1) \times 10^{-11} && \text{"} \end{aligned}$$

สถานที่แห่งที่ 2 ; นำปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศที่ได้จากการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศทั้ง 6 ตัวอย่าง มาหาค่าเฉลี่ยจะได้

$$\begin{aligned} \overline{N}_1^O &= (4.3 \pm 0.3) \times 10^{-12} && \text{ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \\ \overline{N}_2^O &= (1.8 \pm 0.1) \times 10^{-11} && \text{"} \end{aligned}$$

สถานที่แห่งที่ 3 ; นำปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศที่ได้จากการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศ 5 ตัวอย่าง ยกเว้นตัวอย่างลำดับที่ 3.1 มาหาค่าเฉลี่ย จะได้

$$\overline{N}_1^0 = (3.4 \pm 0.1) \times 10^{-12} \text{ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

$$\overline{N}_1^0 = (1.5 \pm 0.1) \times 10^{-11} \text{ "}$$

สถานที่แห่งที่ 4 ; นำปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศ
ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศ 4 ตัวอย่าง ยกเว้นตัวอย่างลำดับที่ 4.1 และ
4.3 มาหาค่าเฉลี่ย จะได้

$$\overline{N}_1^0 = (2.2 \pm 0.1) \times 10^{-12} \text{ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

$$\overline{N}_2^0 = (0.9 \pm 0.1) \times 10^{-11} \text{ "}$$

สถานที่แห่งที่ 5 ; นำปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศ
ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศทั้ง 6 ตัวอย่าง มาหาค่าเฉลี่ย จะได้

$$\overline{N}_1^0 = (1.8 \pm 0.1) \times 10^{-12} \text{ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

$$\overline{N}_2^0 = (0.7 \pm 0.1) \times 10^{-11} \text{ "}$$

สถานที่แห่งที่ 6 ; นำปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศ
ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศ 5 ตัวอย่าง ยกเว้นตัวอย่างลำดับที่ 6.3
มาหาค่าเฉลี่ย จะได้

$$\overline{N}_1^0 = (3.9 \pm 0.6) \times 10^{-12} \text{ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

$$\overline{N}_2^0 = (1.1 \pm 0.1) \times 10^{-11} \text{ "}$$

สถานที่แห่งที่ 7 ; นำปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศ
ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศทั้ง 6 ตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย จะได้

$$\overline{N}_1^{\sigma} = (4.0 \pm 0.4) \times 10^{-12} \text{ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

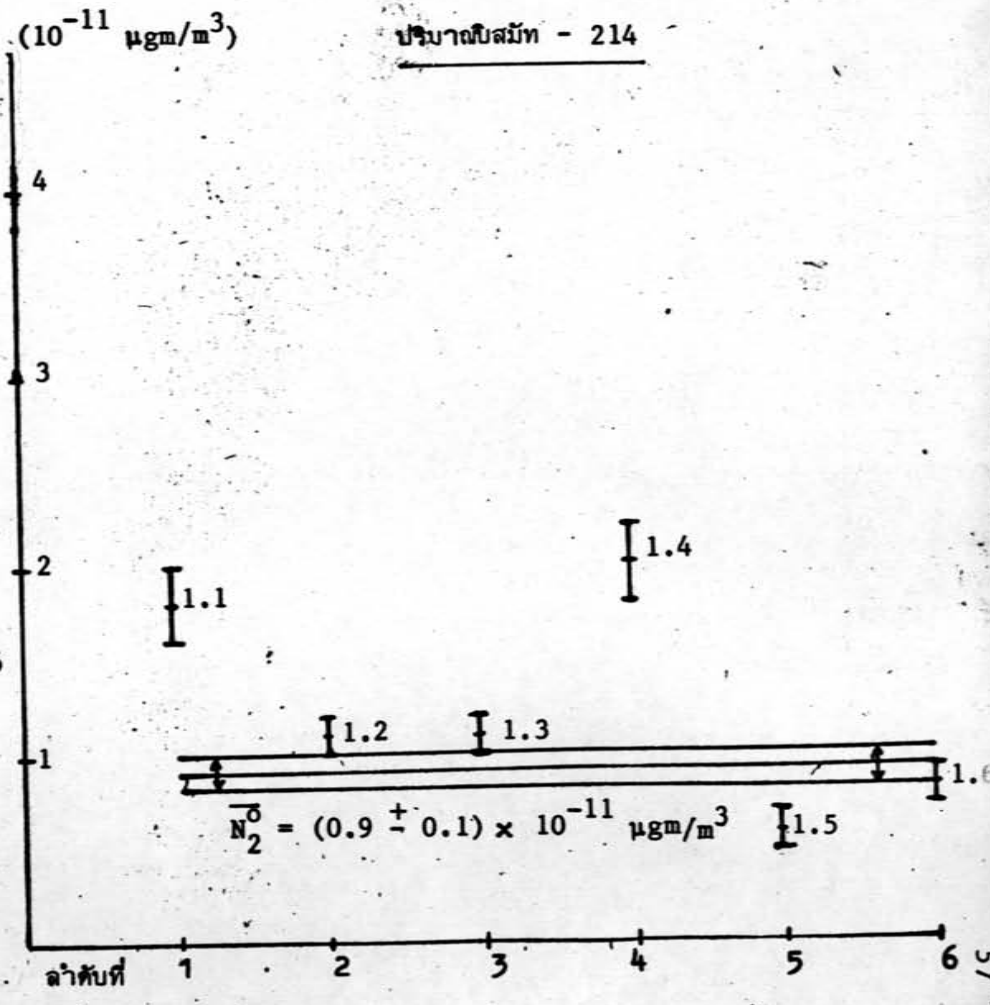
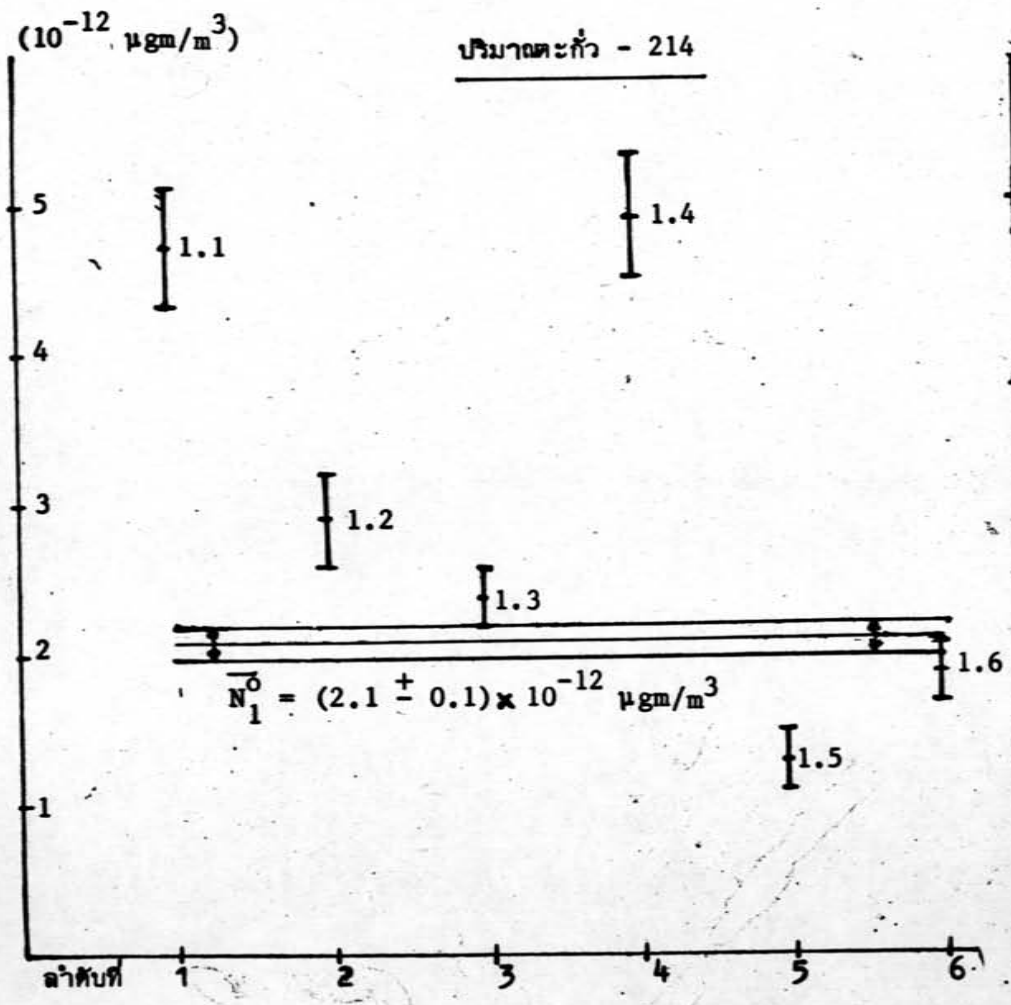
$$\overline{N}_2^{\sigma} = (1.2 \pm 0.1) \times 10^{-11} \text{ "}$$

และ เมื่อนำปริมาณตะกั่ว - 214 กับบิสมัท - 214 ในอากาศโดยเฉลี่ยของ
สถานที่แต่ละแห่งมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง ก็จะได้ค่าของปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท -
214 โดยเฉลี่ยในบรรยากาศกรุงเทพฯ ความสูงระดับพื้นดิน ณ บริเวณที่ทำการ เกบตัวอย่าง
แผ่นกรองอากาศตามแผนภาพรูปที่ 4 - 4 ซึ่งมีค่าดังนี้

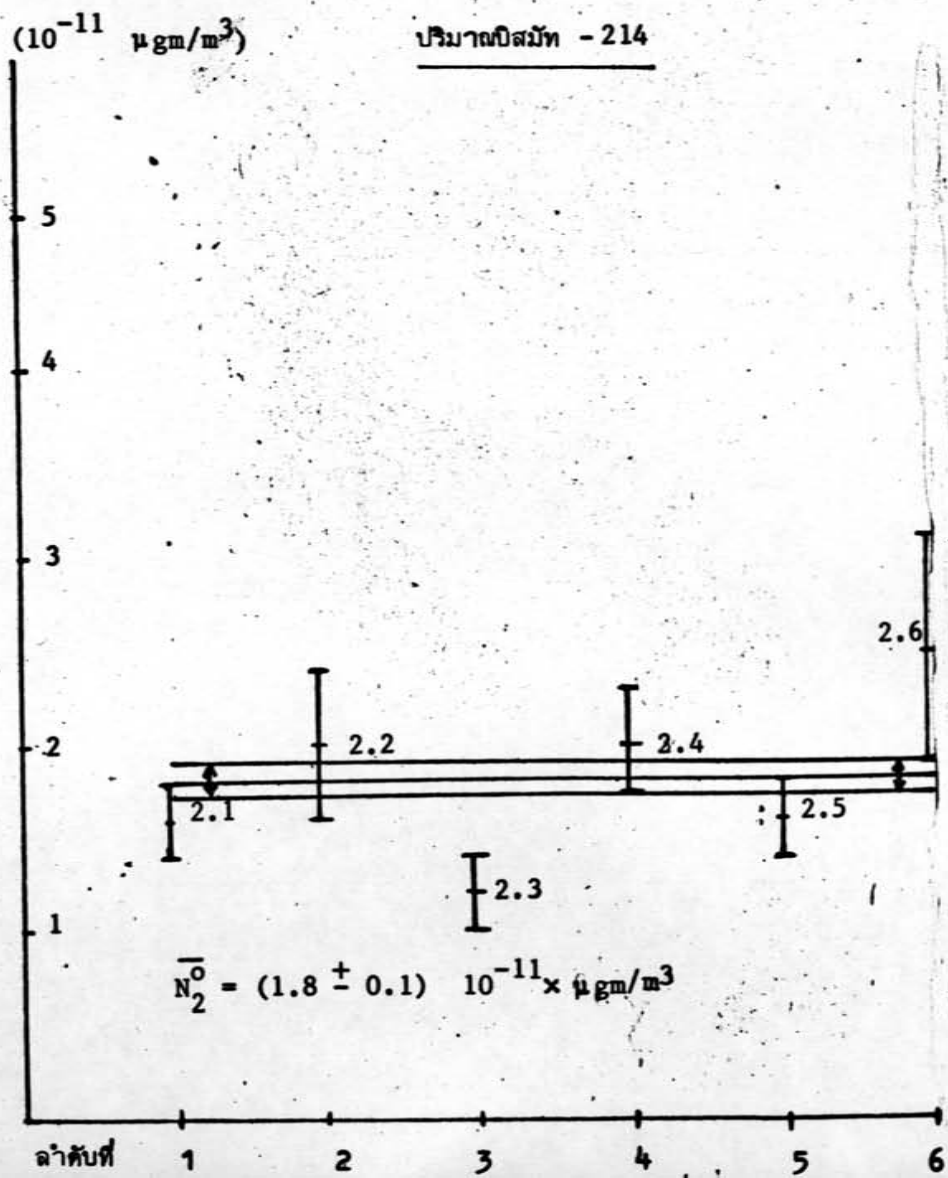
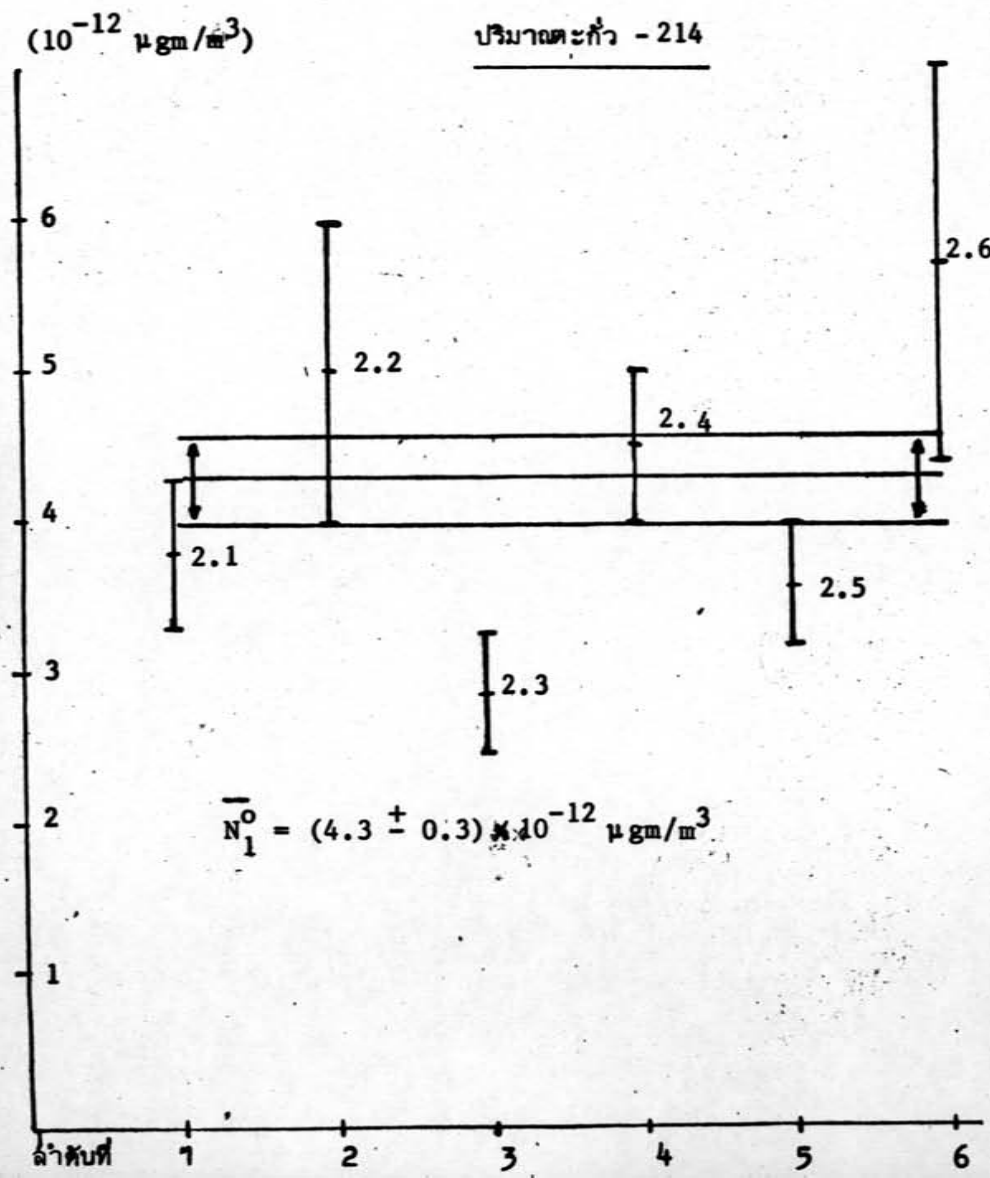
$$\text{ปริมาณตะกั่ว - 214 โดยเฉลี่ย} = (3.1 \pm 0.2) \times 10^{-12} \text{ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{ปริมาณบิสมัท - 214 โดยเฉลี่ย} = (1.2 \pm 0.1) \times 10^{-11} \text{ "}$$

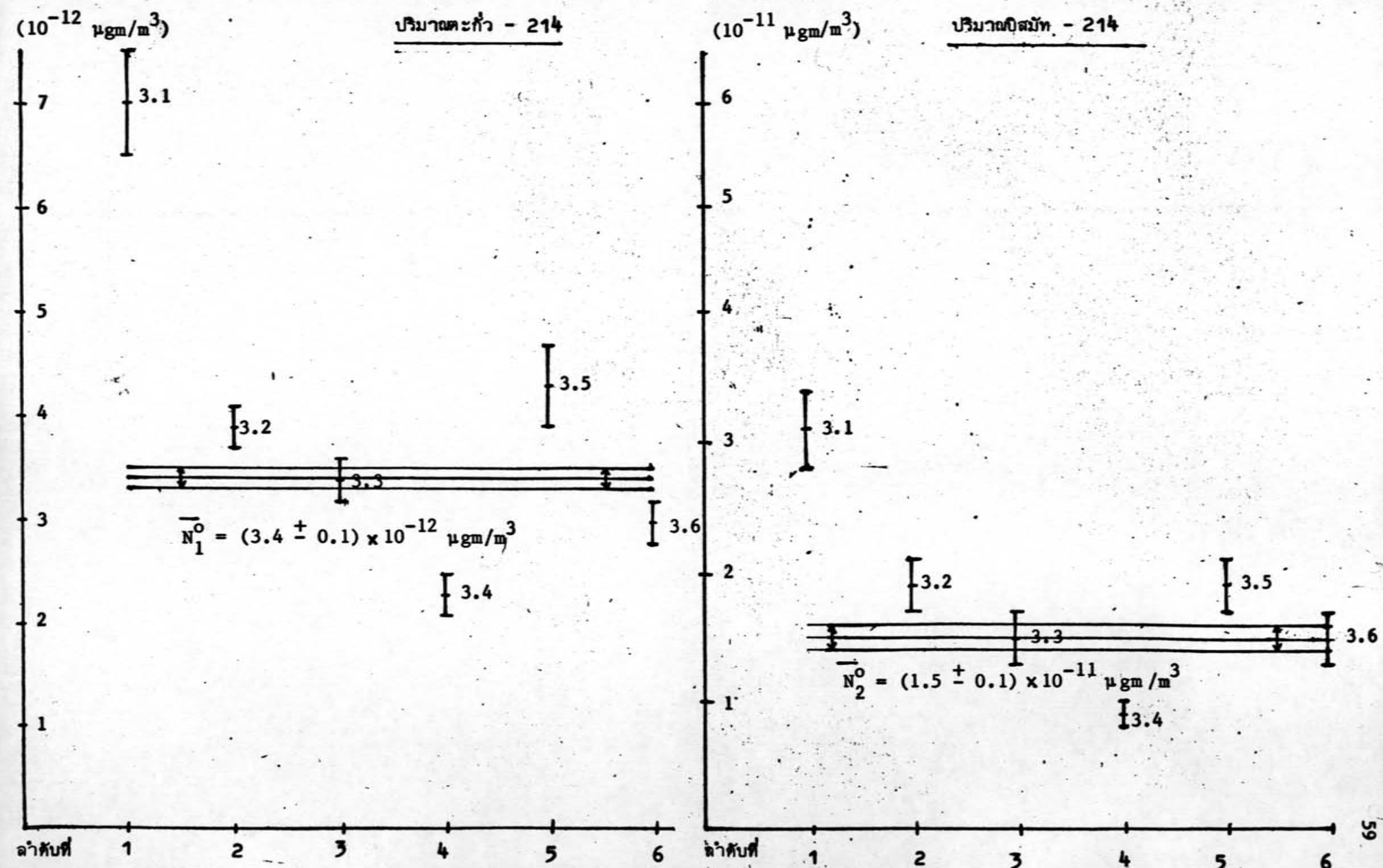
รูปที่ 5-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว - 214 และโปสเมท - 214 ในอากาศกับลำดับที่ของการเก็บตัวอย่างอากาศแห่งที่ 1



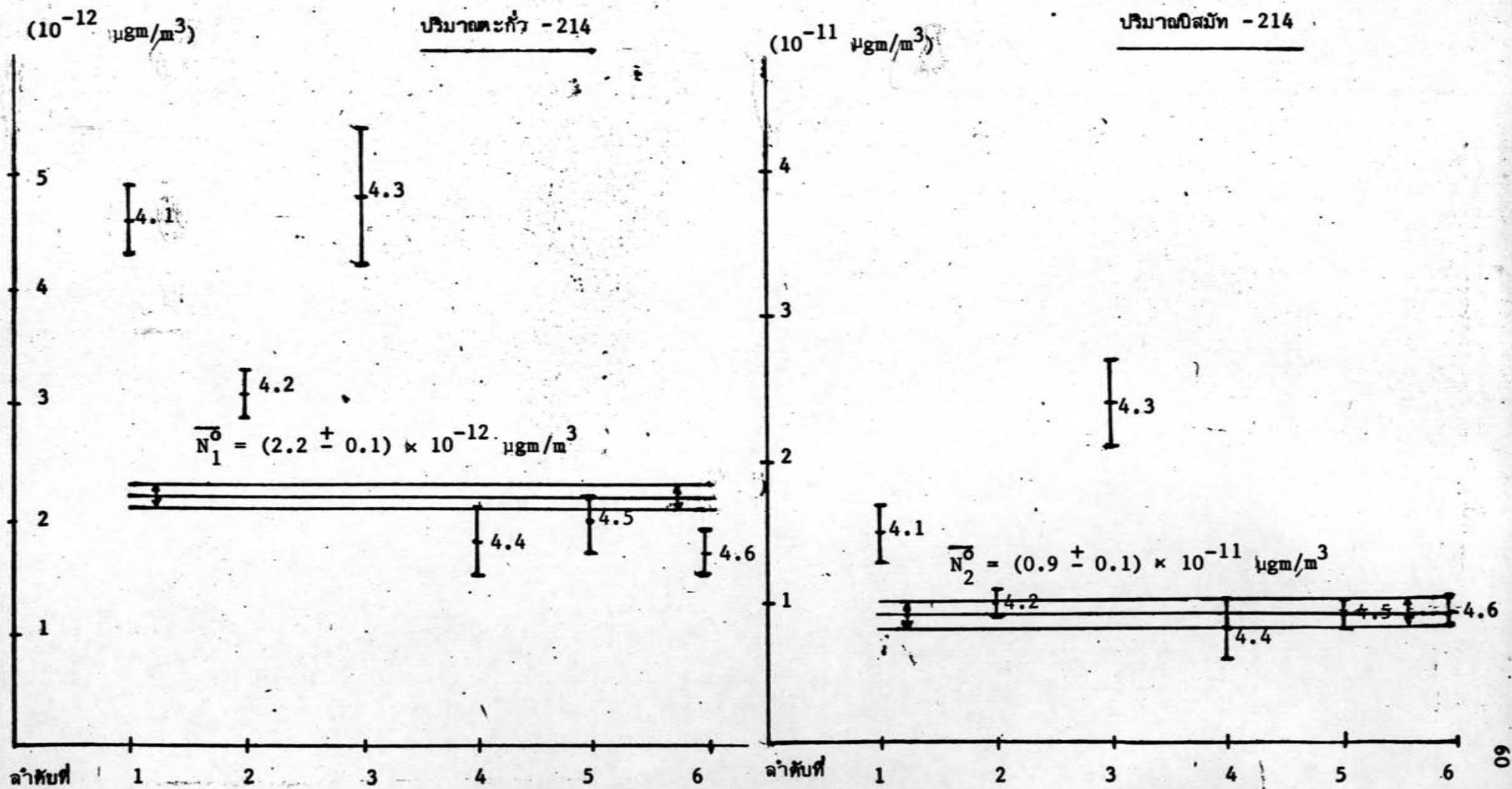
รูปที่ 5-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว - 214 และปริมาณ - 214 ในอากาศกับลำดับที่การเก็บตัวอย่างอากาศแห่งที่ 2



รูปที่ 5-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว - 214 และโปโลเนียม - 214 ในอากาศกับลำดับที่การเก็บตัวอย่างอากาศครั้งที่ 3.



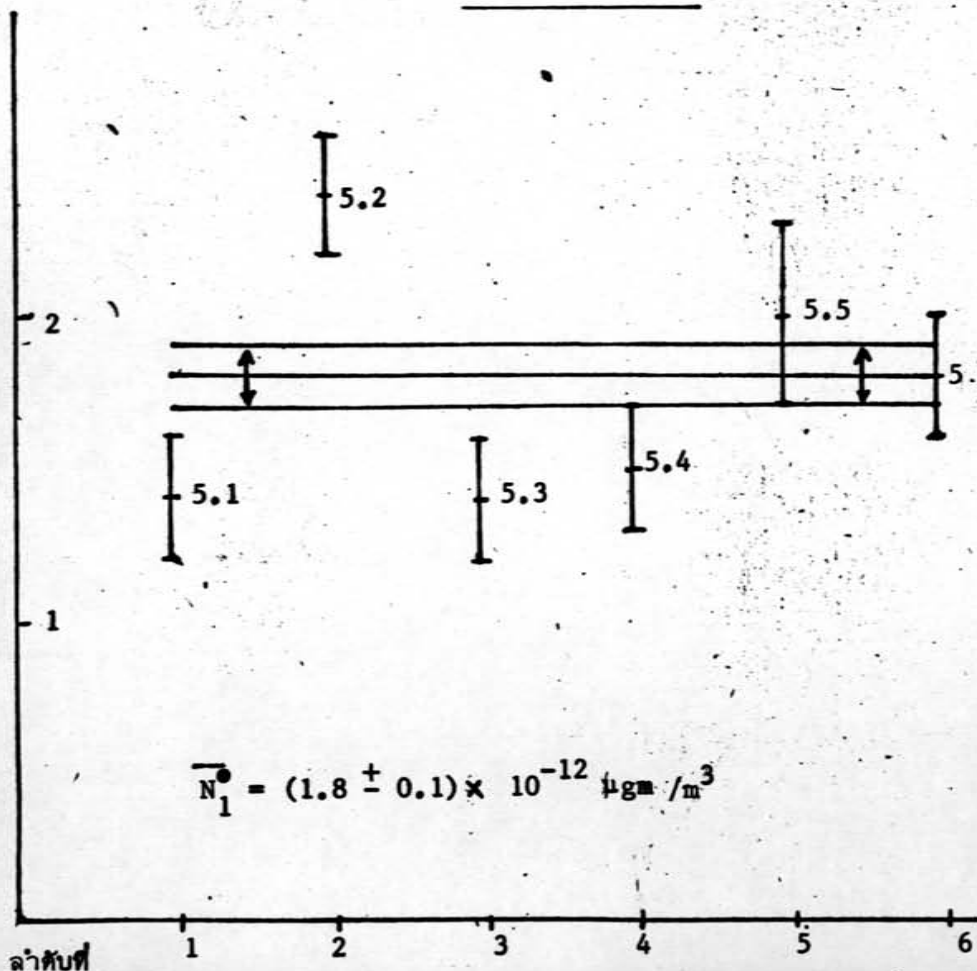
รูปที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว -214 และปอลัม -214 ในอากาศกับลำดับที่ของการเก็บตัวอย่างอากาศแห่งที่ 4



รูปที่ 5-5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศกับลำดับที่ของการเก็บตัวอย่างอากาศแห่งที่ 5

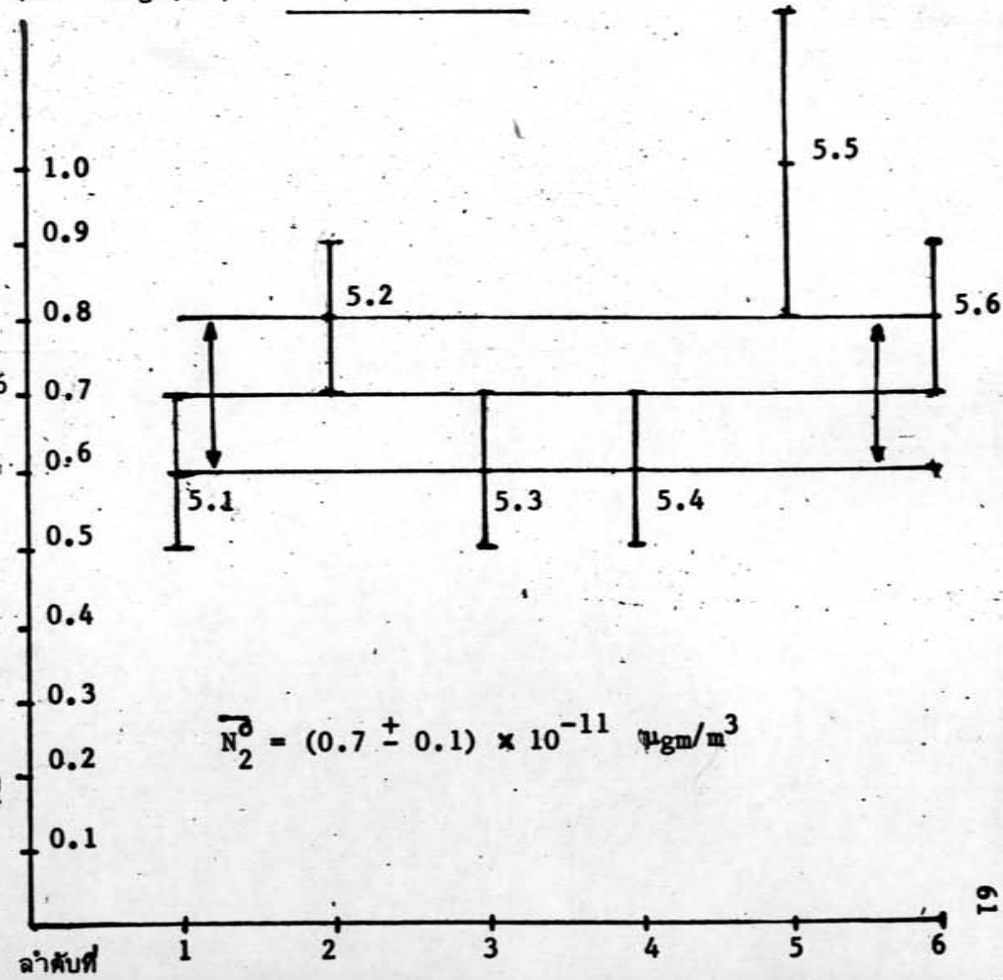
$(10^{-12} \mu\text{gm}/\text{m}^3)$

ปริมาณตะกั่ว - 214



$(10^{-11} \mu\text{gm}/\text{m}^3)$

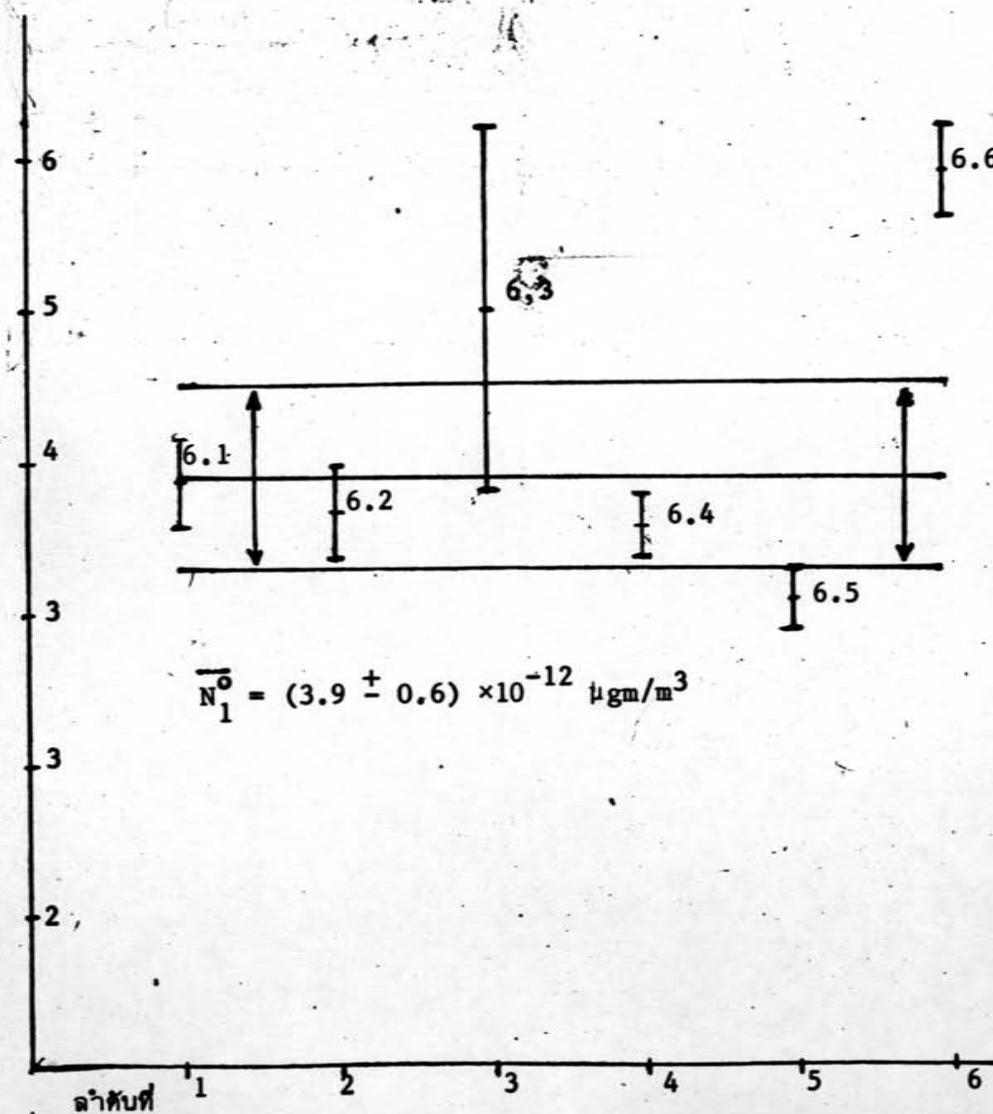
ปริมาณบิสมัท - 214



รูปที่ 5-6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว-214 และโปสเมียม -214 ในอากาศกับลำดับที่ของการเก็บตัวอย่างอากาศแห่งที่ 6

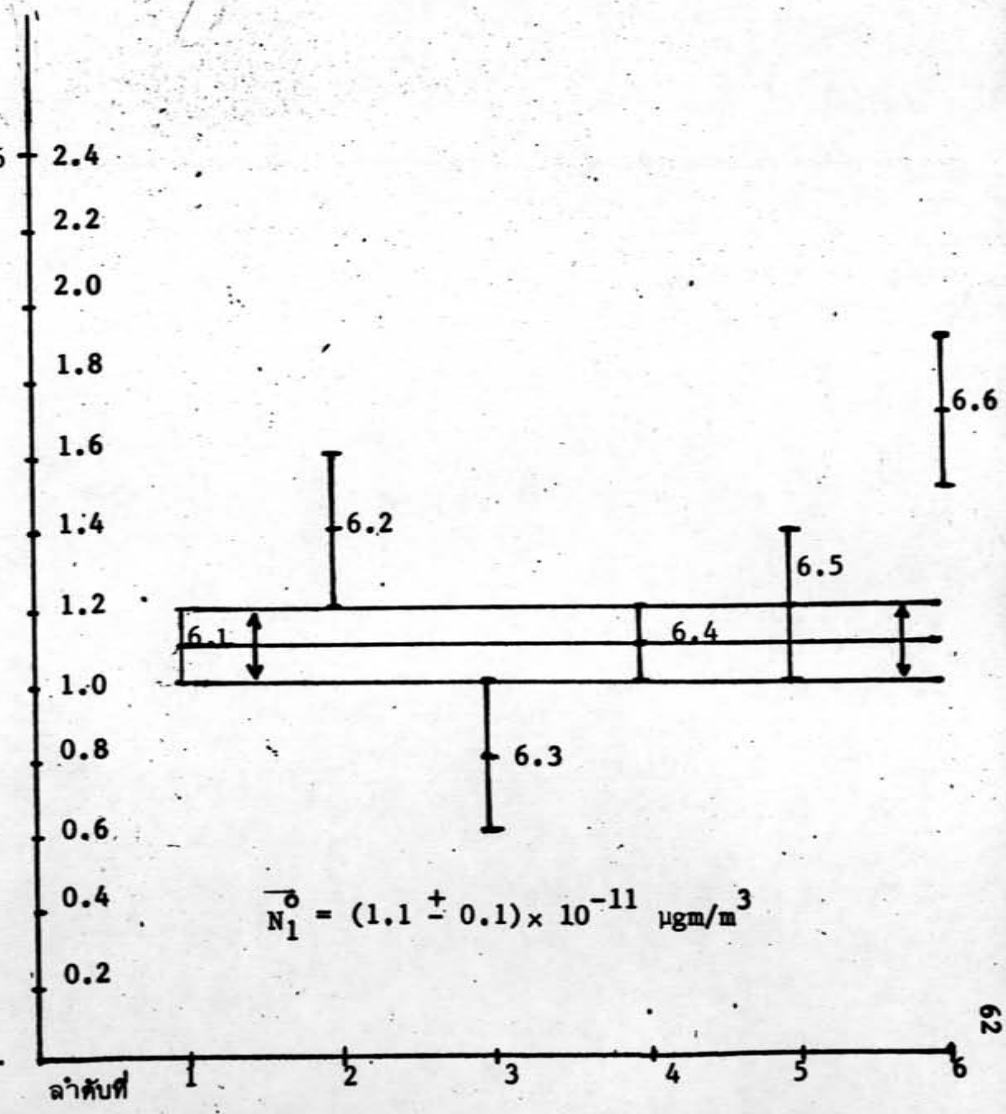
($10^{-12} \mu\text{gm}/\text{m}^3$)

ปริมาณตะกั่ว - 214

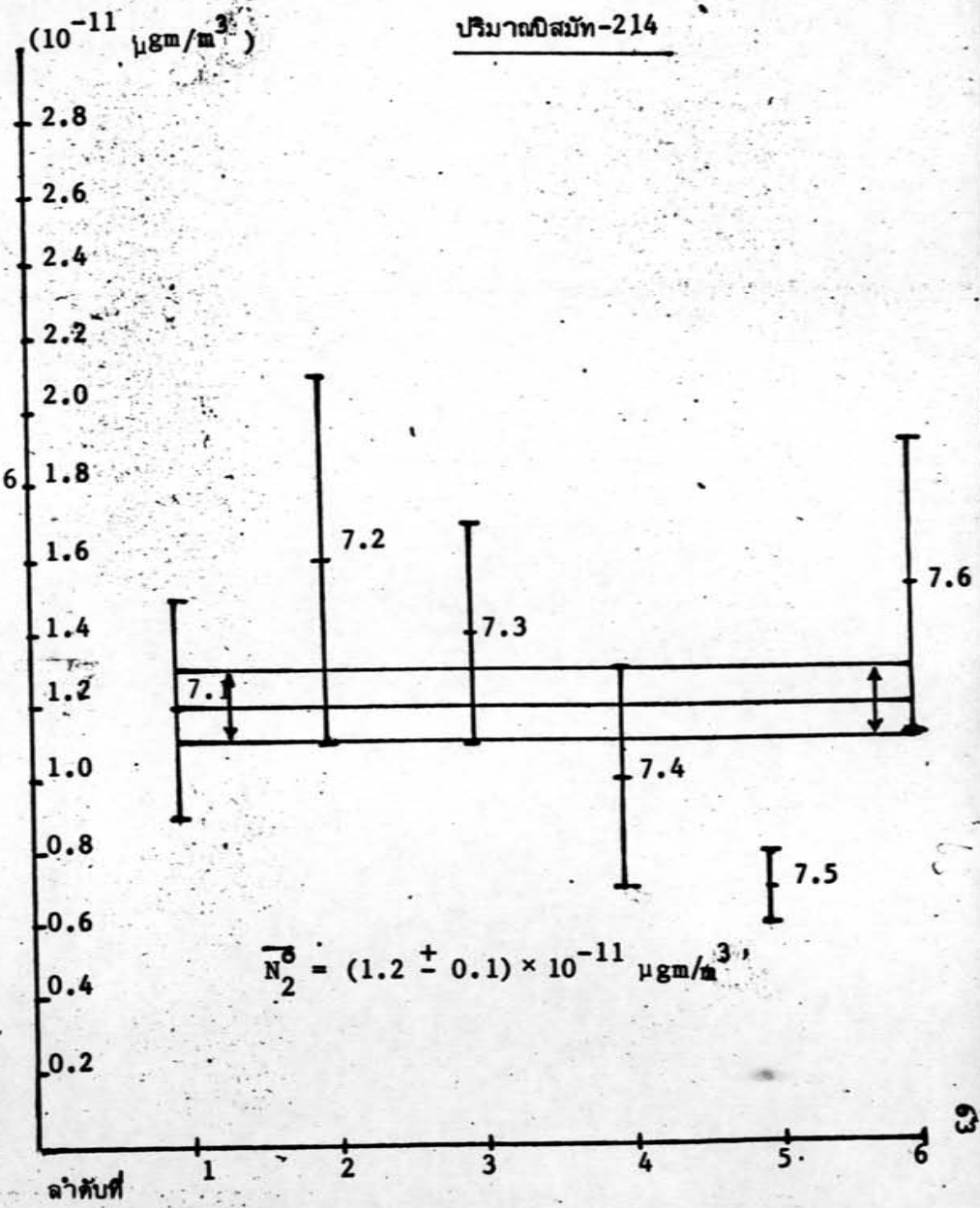
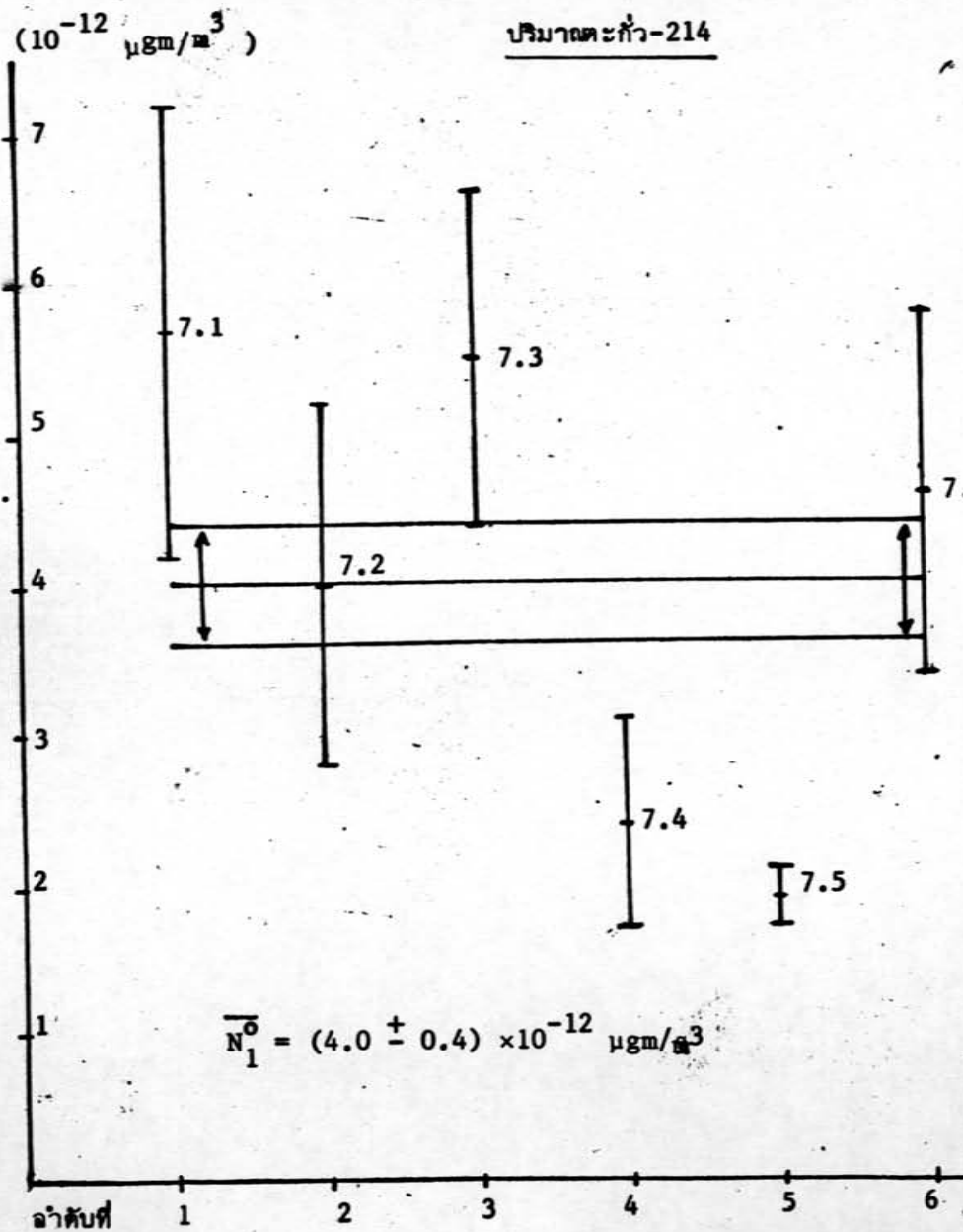


($10^{-11} \mu\text{gm}/\text{m}^3$)

ปริมาณโปสเมียม - 214



รูปที่ 5-7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว-214 และโปสโพเนียม-214 ในอากาศกับลำดับที่ของการเก็บตัวอย่างอากาศแห่งที่ 7



จากผลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า

1. ปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศของสถานที่แต่ละแห่ง มีค่าเป็นสัดส่วนกันโดยประมาณ 1 ต่อ 4

2. ปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศของสถานที่แห่งที่ 6 และแห่งที่ 7 มีค่าอยู่ในช่วงเดียวกัน เนื่องจากสถานที่ทั้ง 2 แห่งมีลักษณะเหมือนกัน คือ อยู่ใกล้ย่านชุมชน (สามแยกเกษตร) โดยตั้งเครื่องดูดอากาศให้สูงจากพื้นดิน 1.4 เมตร และห่างจากถนน 5 เมตร หันหน้าเครื่องดูดอากาศออกสู่ถนนแต่อยู่คนละฝั่งตรงข้ามของถนน

3. ลักษณะสถานที่แห่งที่ 2 และแห่งที่ 3 มีสภาพเหมือนกัน คือ อยู่ใกล้ทางรถไฟ ฝั่งเดียวกัน และอยู่ห่างกันเป็นระยะทาง 100 เมตร แต่ความสูงที่ตั้งเครื่องดูดอากาศจากพื้นถนนของแห่งที่ 2 เท่ากับ 1.4 เมตร และแห่งที่ 3 เท่ากับ 4 เมตร จะพอลังเกตได้ว่า ปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศขึ้นอยู่กับระดับความสูงจากพื้นถนน คือ จะมีค่าลดลงเมื่อระดับความสูงมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งผลอันนี้สอดคล้องกับปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ที่ได้จากสถานที่แห่งที่ 4 กับแห่งที่ 5

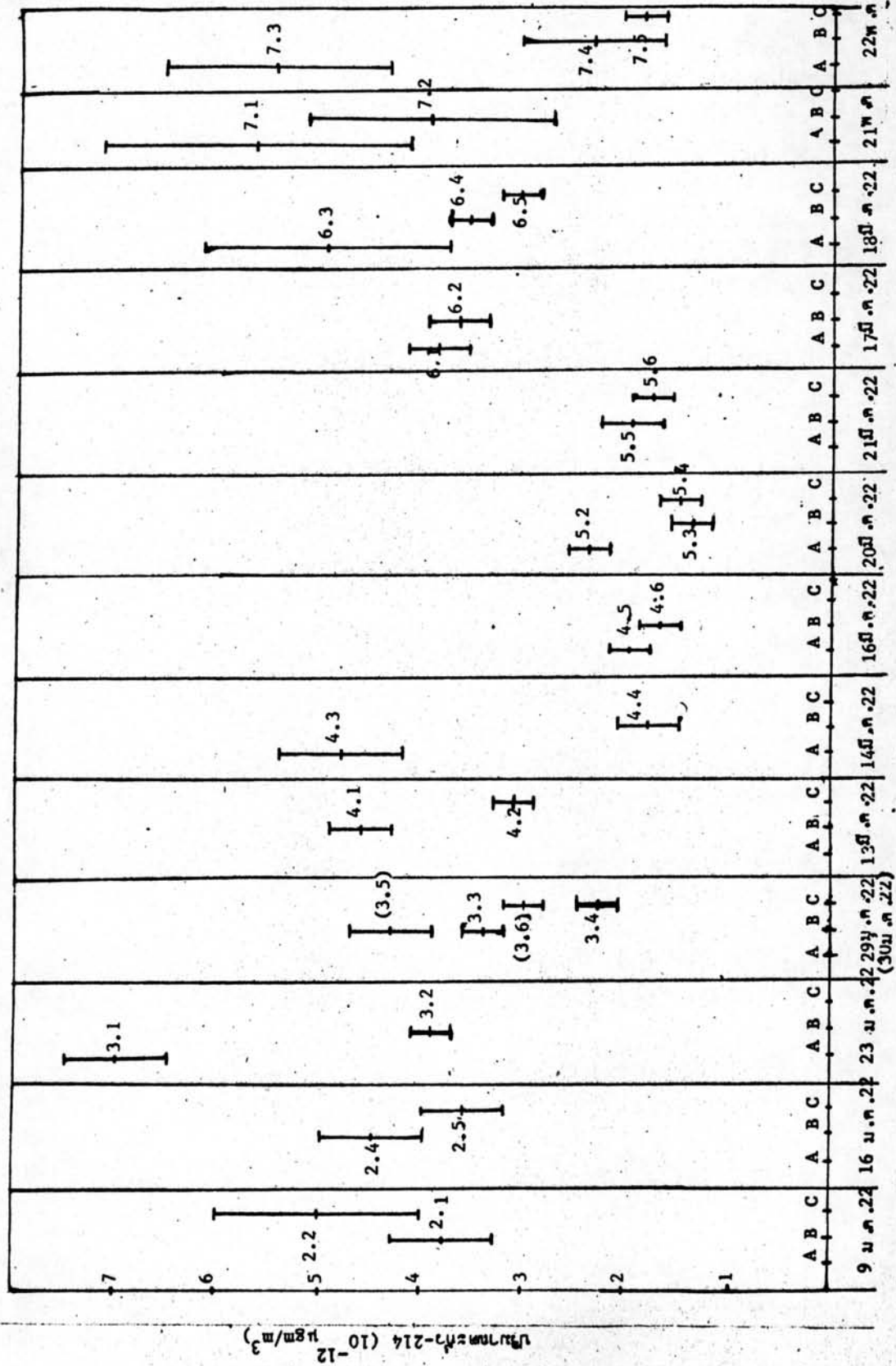
4. เมื่อพิจารณาปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศของสถานที่แห่งที่ 7 แห่ง จะเห็นได้ว่า แห่งที่ 2 มีความมากที่สุด ทั้งนี้เพราะแห่งที่ 2 อยู่ใกล้ทางรถไฟห่างจากทางรถไฟ 3 เมตร และตั้งเครื่องสูงจากพื้นดิน 1.4 เมตร ขณะที่รถไฟแล่นผ่านจะเกิดฝุ่นจากพื้นดินฟุ้งกระจายขึ้นมาเป็นจำนวนมาก ดังนั้นปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 พอลอานมาได้ - เป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณของฝุ่นละอองในอากาศ ถ้าบรรยากาศอยู่ในสภาพฝนตก ปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ก็จะมีค่าน้อยลงกว่าสภาพปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นได้จากการเปรียบเทียบปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมัท - 214 ในอากาศที่ได้จากตัวอย่างแผ่นกรองอากาศลำดับที่ 7.4 (ฝนตกประมาณ 5 นาทีแล้วหยุด) กับ ตัวอย่างแผ่นกรองอากาศลำดับที่ 7.5 (ฝนตกตลอดเวลา) ซึ่งมีค่าเป็น $(2.4 \pm 0.7) \times 10^{-12}$ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ $(1.0 \pm 0.3) \times 10^{-11}$ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

กับ $(1.9 \pm 0.2) \times 10^{-12}$ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ $(0.7 \pm 0.1) \times 10^{-11}$
ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

นอกจากนี้ปริมาณตะกั่ว - 214 กับช่วงเวลาของการเก็บตัวอย่างแผ่นกรองอากาศ
ที่ติดต่อกันในแต่ละวัน สามารถที่จะหาความสัมพันธ์ได้โดยใช้ข้อมูลจากตารางที่ (4-10) , (4-11)
และ (4-12) ผลที่ได้จะเป็นไปตามกราฟรูปที่ 5-8

รูปที่ 5-8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว-214 กับช่วงเวลาของการเก็บตัวอย่างชั้นบรรยากาศที่ติดต่อกันในแต่ละวัน

A คือ ช่วงเวลา 7.00 - 10.00 น. ; B คือ ช่วงเวลา 10.00 - 13.00 น. ; C คือ ช่วงเวลา 13.00 - 16.00 น.



ปริมาณตะกั่ว-214 (10⁻¹² ug/m³)

จากกราฟรูปที่ 5-8 จะเห็นได้ว่า ในแต่ละวันช่วงเวลา A(7.00 - 10.00 น.) ปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมีท - 214 ในอากาศจะมีค่ามากกว่า ช่วงเวลา B (10.00 - 13.00 น.) และช่วงเวลา C(13.00 - 16.00 น.) ซึ่งในช่วงเวลา B และช่วงเวลา C ส่วนมากจะมีค่าใกล้เคียงกัน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้สามารถอธิบายได้โดยอาศัยคุณสมบัติของบรรยากาศตามหัวข้อที่ 2.6

จากรูปที่ 2-3 แสดงว่า ในช่วงเวลา 18.30 - 7.00 น. โพรไฟล์ของอุณหภูมิ จะมีลักษณะอยู่ในสภาพผกกลับ บรรยากาศจึงอยู่ในสภาพสมดุลย์ ทำให้ฝุ่นละอองในอากาศ ไม่มีการถ่ายเท ปริมาณความเข้มข้นของธาตุกัมมันตรังสีที่เกาะติดกับฝุ่นละอองในอากาศ ที่เวลา 7.00 น. จึงมีค่าสูง พอในช่วงเวลา 7.00 - 10.00 น. ลักษณะโพรไฟล์ของ อุณหภูมิจะเปลี่ยนจากสภาพผกกลับ ไปสู่ชูปเปอร์เอเคียเบติก เป็นสาเหตุทำให้อากาศเกิดการ เคลื่อนที่ในแนวตั้งอย่างอลวน นั่นคือ ฝุ่นละอองในอากาศมีการถ่ายเทออกไป ปริมาณความเข้มข้นของธาตุกัมมันตรังสีที่เกาะติดอยู่กับฝุ่นละอองในอากาศจึงมีค่าลดลง ในช่วงเวลา 10.00 - 13.00 น. และ 13.00 - 16.00 น. โพรไฟล์ของอุณหภูมิจะมีลักษณะเป็น แบบชูปเปอร์เอเคียเบติกอย่างเดียว ยังมีผลทำให้ปริมาณความเข้มข้นของธาตุกัมมันตรังสีใน อากาศมีค่าลดลงอีก ด้วยเหตุนี้จึงสรุปได้ว่า ปริมาณตะกั่ว - 214 และบิสมีท - 214 ในอากาศที่ได้จากตัวอย่างแผ่นกรองอากาศซึ่งทำการเก็บในช่วงเวลา 7.00 - 10.00 น. มีค่ามากกว่าในช่วงเวลา 10.00 - 13.00 น. และ 13.00 - 16.00 น. โดยบรรยากาศ อยู่ในสภาพปกติ