**แบบฝึกหัด**

**เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลทางเคมี**

1. จงอธิบายความแตกต่างของคำศัพท์ต่อไปนี้

 1.1 accuracy และ precision

 1.2 absolute error และ relative eror

 1.3 determinate error และ interminate erro

2. ตัวอย่างสารมาตรฐานตะกั่วประกอบด้วยตะกั่ว 95 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาวิเคราะห์พบปริมาณตะกั่ว 93 เปอร์เซ็นต์ จงคำนวณหาความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์และความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ในหน่วยร้อยละ

1. ตัวอย่างสารมาตรฐานเหล็กประกอบด้วยเหล็ก 90% เมื่อนำมาวิเคราะห์พบปริมาณเหล็ก 93 เปอร์เซ็นต์ จงคำนวณหาความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์และความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ในหน่วย ร้อยละ

4. ในการหาปริมาณทองแดง ผลการวิเคราะห์นำมาคำนวณหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เท่ากับ 0.25 ถ้าต้องการให้มีค่าความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซ็นต์ เพื่อที่จะให้ได้ค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าจริง ± 0.02 จะต้องทำการวัดซ้ำทั้งหมดกี่ครั้ง

5. ในการหาปริมาณปรอท ผลการวิเคราะห์นำมาคำนวณหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เท่ากับ 0.13 ถ้าต้องการให้มีค่าความเชื่อมั่นที่ 90 เปอร์เซ็นต์ เพื่อที่จะให้ได้ค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าจริง ± 0.05 จะต้องทำการวัดซ้ำทั้งหมดกี่ครั้ง

6. การวิเคราะห์หาปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม พบปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างดังนี้ 1.2 1.4 1.7 1.8 1.4 1.2 1.5 และ 1.8 ppm จงคำนวณหาช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลชุดนี้ที่ 95 เปอร์เซ็นต์

7. ข้อมูลของผลการทดลองหนึ่งใช้เป็นดังนี้ 46.76 49.99 51.65 51.13 51.91 52.14 และ 50.56 จงใช้ Q-test ตรวจสอบว่าที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองที่มีค่าสูงสุด และต่ำสุดว่าสามารถตัดทิ้งได้หรือไม่

8. การทดลองซ้ำ 7 ครั้งได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ดังนี้ 1.4 1.0 1.4 1.6 1.7 1.9 และ 1.8 จากข้อมูลที่ได้จงแสดงให้เห็นว่าข้อมูล 1.9 และ 1.0 ที่ได้จากการทดลองสามารถตัดข้อมูลทิ้งได้หรือไม่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

9. การทดลองหาปริมาณคาร์บอนในโลหะผสมสองวิธีได้ผลการทดลองดังนี้ ร้อยละของ คาร์บอนที่วิเคราะห์ด้วยวิธีที่ 1 คือ 2.23 2.04 2.58 2.39 2.02 และ 2.43 ร้อยละของคาร์บอนที่วิเคราะห์ด้วยวิธีที่ 2 คือ 2.01 2.32 2.56 3.41 2.00 2.14 2.34 และ 32.21 จงพิจารณาว่าการทดลองทั้งสองวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ที่ระดับความเชื่อมั่น 90 เปอร์เซ็นต์

10. วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะปรอทที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาใหม่โดยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับวิธีวิธีมาตรฐาน ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

 วิธีพัฒนาใหม่ 3.54 3.57 3.10 4.09 3.38 และ 3.01 ppb

 วิธีมาตรฐาน 3.58 3.18 2.92 3.36 3.09 และ 3.32 ppb

 จงพิจารณาว่าที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ วิธีทั้งสองให้ผลการวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญหรือไม่