



## วิธีกำเนิดการวิจัย

### ๓.๑ วัสดุและอุปกรณ์ในการวิจัย

#### วัสดุและอุปกรณ์ในการวิจัยประกอบด้วย

๓.๑.๑ ฟิล์มเซลลูโลสในเทอร์ แบบ CN-85 ของ KODAK

สารมาตรฐาน  $\text{ThO}_2$  ๐.๑ mCi ๑๐๐ เบอร์เซนต์  
อะตอม หนัก ๑๙.๔ กรัม ซึ่งเป็นกันกำเนิดการตรีโคน-๒๒๐ ภาคตรีโคน-๒๒๐  
น้ำตาลยังคงให้อุบากอัลฟ้าพลังงาน ๖.๒๘ MeV

๓.๑.๓ สารมาตรฐาน Ra-226 ๐.๑ mCi ซึ่งเป็นกันกำเนิดการ  
ตรีโคน-๒๒๒ และภาคตรีโคน-๒๒๒ จะสลายตัวให้อุบากอัลฟ้าพลังงาน ๕.๔๙ MeV

๓.๑.๔ สารมาตรฐาน  $\text{ThO}_2$  ๐.๑๐ , ๐.๒๕ ,  
๐.๕๐ , ๐.๗๕ และ ๑.๐๐%  $\text{ThO}_2$  เป็นกันกำเนิดอุบากอัลฟ้าจากภาค  
ตรีโคน-๒๒๐

๓.๑.๕ สารมาตรฐาน  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  ๐.๐๓๙ , ๐.๑๔๐ ,  
และ ๐.๕๒๗ % $\text{U}_{3}\text{O}_8$  เป็นกันกำเนิดอุบากอัลฟ้าจากภาคตรีโคน-๒๒๒

๓.๑.๖ แร่ก้าอย่าง ญี่ปุ่นที่-๑ ญี่ปุ่นที่-๒ ในนาโนที่-๑  
ในนาโนที่-๒ และ คอพิไนท์

๓.๑.๗ ถ้วยสำรวจแบบแพร์ค-เอช ฝาด้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกว้างถ้วย ๗.๕ เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางก้นถ้วย ๕.๕ เซนติเมตร  
ความสูงจากปากถ้วยถึงก้นถ้วย ๗.๗ เซนติเมตร

๓.๑.๘ อุปกรณ์ในการถ่ายร้อยอุบากอัลฟ้าบนฟิล์มเซลลูโลสใน-  
เทอร์ประกอบด้วย

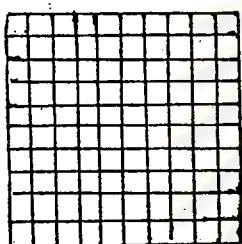
๓.๑.๘.๑ บิ๊กเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร บรรจุสารละลาย  
โซเดียมไอกโรก็อกไซด์ เช่นชั้น ๑๐ เบอร์เซนต์ ภารณา ๑๐๐ มิลลิลิตร บิกบาก  
บิ๊กเกอร์ถ้วยกระชานพิเศษ

**3.1.8.2 เทอร์โนมิเตอร์สำหรับอุณหภูมิสารละลายโซเดียมไฮครอกไซด์**

3.1.8.3 บิกเกอร์ขนาด 1000 มิลลิลิตร บรรจุน้ำ

3.1.8.4 เท้าไฟฟ้าชนิดควบคุมอุณหภูมิได้

3.1.9 กล้องจุลทรรศน์สำหรับส่องถูกเพื่อบันทึกความหนาแน่นรายบุคคลว่าเป็นแบบพิล์มเซลลูโลสในเกรท ใช้กำลังขยาย 400 เท่า (เลนส์กล้องวัด 40x เลนส์ใกล้ตา 10x ) ที่เลนส์ใกล้ตานี้ควรสีเหลืองจากสีเลือก ๆ 100 ช่อง ดังในที่ 3.1



ที่ 3.1 แสดงลักษณะของกรอบสีเหลืองจากสีเลือก ๆ เมื่อมองผ่านเลนส์ใกล้ตากองกล้องจุลทรรศน์

3.1.10 แผ่นอะมูนิมทนา 6.8 มิลลิกรัม/การ量衡เอนกประสงค์

3.1.11 อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เทปกระดาษ

**3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย**

3.2.1 หาระยะเวลาที่เหมาะสมในการกัดขยายรอยอนุภาคอัลฟ่านแบบพิล์มเซลลูโลสในเกรทแบบ CN-85

3.2.2 หาระยะเวลาที่เหมาะสมของกาวกีครอส์อนุภาคอัลฟ่านแบบพิล์มเซลลูโลสในเกรท แบบ CN-85

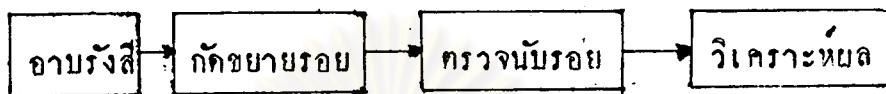
3.2.3 หาอัตราส่วนการกันรอยอนุภาคอัลฟ้าจากเกรท-220 และเกรท-222

3.2.4 หาเงื่อนไขในการคำนวณสัดส่วนจากเกรท-220 และ

(เรื่อง-222 ปั๊กน)

3.2.5 วิเคราะห์รูปภาพและขอเรียนโน้ตว่าจ่าที่นี้หักยุ่งหรือไม่ และขอเรียนโน้ตวันกัน

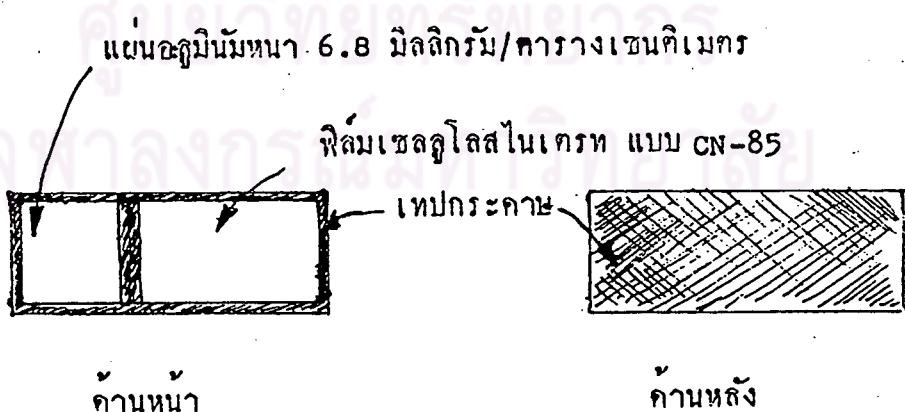
วิธีคิดในการวิจัย จะมีลำดับขั้นตอนดังนี้



### 3.3 การอ่านรังสี

#### 3.3.1 การเก็บรูปที่จะใช้อ่านรังสี

ใช้รูปที่ชัดเจนและถูกต้องในเทอร์ แบบ CN-85 ขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร x 3 เซนติเมตร คิดถึงแผ่นอะคริลิกหนา 6.8 มิลลิเมตร/การวางเซ็นติเมตร ฐานกว้างประมาณ 1 เซนติเมตร x 1 เซนติเมตร ทางด้านบนหักออกปลายด้านหนึ่งของแผ่นพิล์ม โดยใช้เทปกระดาษ กระดาษอย่างกี ส่วนทางด้านหลังของแผ่นพิล์มติดด้วยกระดาษซึ่งมีขนาดเท่ากันของพิล์ม โดยใช้เทปกระดาษ เพื่อให้อุปกรณ์อัลฟ้าทากกระดาษแผ่นพิล์มเฉพาะทางด้านหน้าเท่านั้น ลักษณะของพิล์มที่เก็บรูป จะมีลักษณะดังรูปที่ 3.2

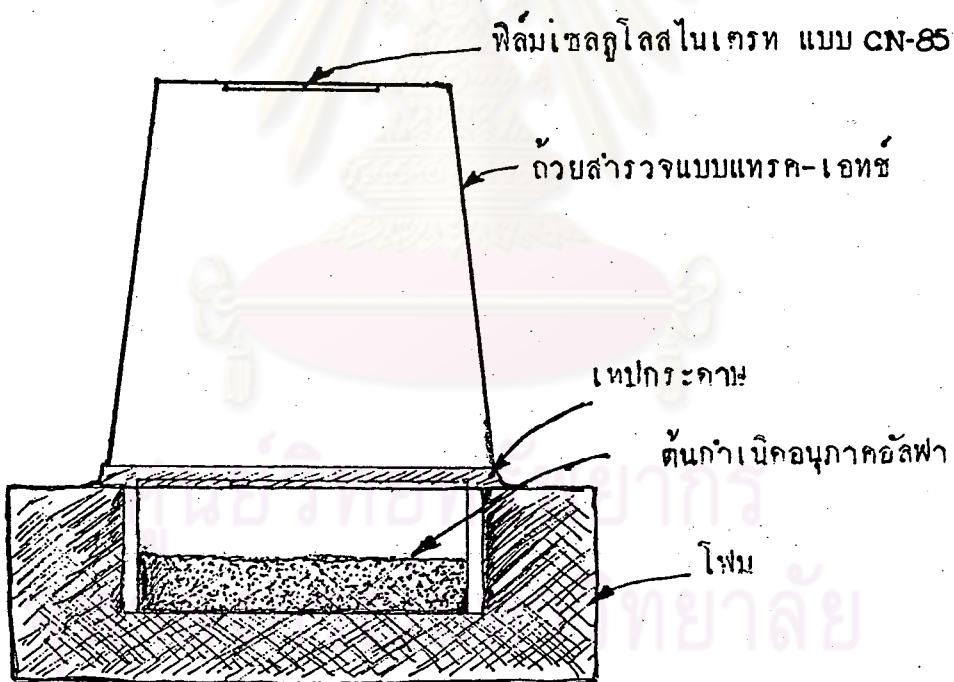


รูปที่ 3.2 แสดงลักษณะของพิล์มที่เก็บรูปสำหรับอ่านรังสี

### 3.3.2 วิธีการอ่านรังสี

3.3.2.1 การอ่านรังสีอัลฟาราจากกาซเรคอน-220 และกาซเรคอน-222 เพื่อหาอัตราส่วนการกันรอยอนุภาคอัลฟ่า และการอ่านรังสีอัลฟาราจากแร่ทั่วอย่าง(แร่ทั่วอย่างจะมีหั้งอยู่ในเนยนและขอเรียนปนกัน และจะถลวยกันให้ออนุภาคอัลฟาราจากกาซเรคอน-222 และเรคอน-220 ตามลำดับ)

นำฟิล์มที่เตรียมในข้อ 3.3.1 ที่คิชเช้ากันกันด้วยสำรวจแบบแทรค-เจท กันในด้วยกัวยเทปกระดาษ โดยให้ค้านหลังของแผ่นฟิล์มคิชเช้ากันด้วย นำรูบที่ศึกແຜ່ນมาลง กังกล่าไว้ค่าว่าครองแร่ซึ่งเป็นกันกันเนินอนุภาคอัลฟ่า แร่นี้บรรจุอยู่ในกาซน้ำที่ห้องอุปทานแล้ว ไฟฟ้า ปิดรอยก่อระหว่างทางไปถึงถ่ายกับไฟฟ้าด้วยเทปกระดาษเพื่อกันกาซรั่วออกมากจากถ่าย ลักษณะของภารทคล่องแสงคงกังหันที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสงลักษณะการอ่านรังสีจากต้นกันเนินอนุภาคอัลฟ่า

3.3.2.2 การขับรังสีอัลฟ้าจากสารมากรูบาน  $TbO_2$  และสารมากรูบาน  $Eu_2O_3$

วิธีการเข่นเดียวกันกับ 3.3.2.1 แพ็คเกจที่ใช้อาบรังสีในห้องกักก้าม

แผนจะดูมีน้ำ

### 3.4 การกักขยายรายของอุบากอัลฟ้านนแพ่นพิล์มเซลลูโลสในเกรท

เนื่องจากการอยของอุบากอัลฟ้านนแพ่นพิล์มเซลลูโลสในเกรทมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้เมื่อส่องดูด้วยกล้องชุลทรรศน์ธรรมชาติ จึงเป็นห้องกักขยายรายให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ด้วยสารละลายเคมีที่เหมาะสม ศึกษาและลายโดยเดี่ยมไอกกรอกไฮดร์เจ็มชั้น 10 เปอร์เซนต์ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลาในการกักขยายรายที่เหมาะสม แล้วจึงนำไปกรวนับจำนวนราย/พื้นที่คงที่ค่าหนึ่งนั้นแพ่นพิล์มเซลลูโลสในเกรท เมื่อส่องดูด้วยกล้องชุลทรรศน์ธรรมชาติ วิธีการกักขยายรายทำได้ดังนี้

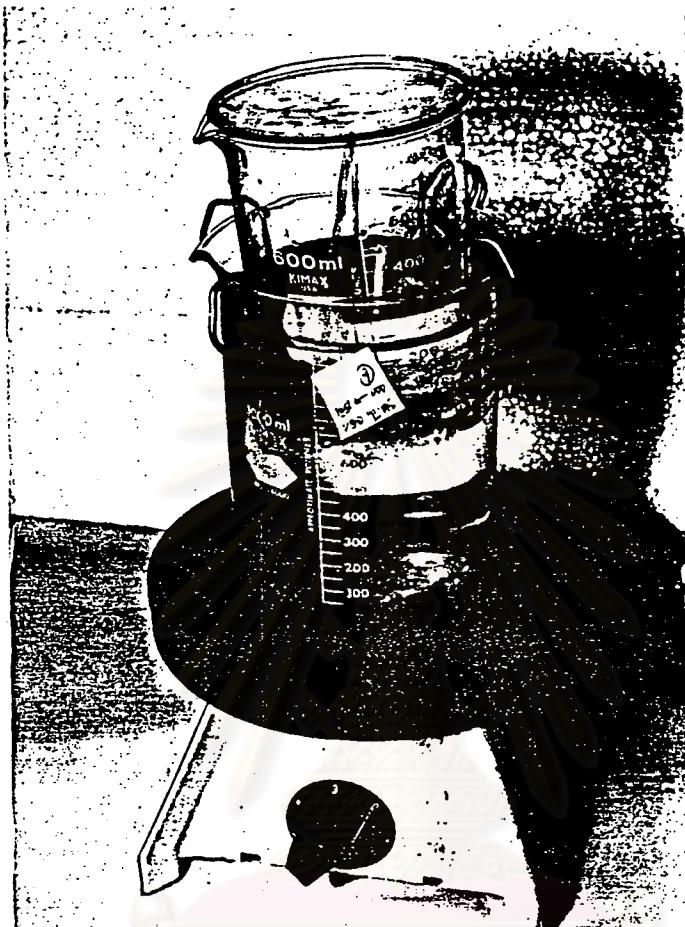
3.4.1 ใส่สารละลายโดยเดี่ยมไอกกรอกไฮดร์เจ็มชั้น 10 เปอร์เซนต์ ประมาณ 100 มิลลิลิตร ในปิกเกอร์ขนาด 600 มิลลิลิตร ชุ่มนเทอร์โนมิเตอร์แล้วไว้ในสารละลายเพื่อถูกอุณหภูมิของสารละลาย ปิกไกปิกเกอร์ด้วยกระจากนาฬิกา นำปิกเกอร์นี้ไปหั่นช้อนในปิกเกอร์ขนาด 1000 มิลลิลิตร ที่มีน้ำบรรจุอยู่ โดยให้ระดับน้ำสูงเท่าๆ กันระดับของสารละลาย ปิกเกอร์ที่บรรจุสารละลายนี้จะกังอยู่บนตะแกรงที่แขวนอยู่กับปิกเกอร์ที่บรรจุนำ

3.4.2 นำปิกเกอร์ในข้อ 3.4.1 ไปกั้งบนเกาไฟฟ้า ควบคุมอุณหภูมิของสารละลายโดยเดี่ยมไอกกรอกไฮดร์เจ็มที่อยู่ที่ 60 องศาเซลเซียส นำแพ่นพิล์มเซลลูโลสในเกรทซึ่งมีรอยของอุบากอัลฟ้าอยู่แล้วลงในสารละลายนี้ เพื่อกักขยายราย

3.4.3 เมื่อกักขยายรายครบกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมแล้ว นำพิล์มชั้นจากสารละลาย แพ็คพิล์มในน้ำสะอาดธรรมชาติให้น้ำไหลผ่านแพ่นพิล์มชั้น ๆ เป็นระยะเวลาประมาณ 30 นาที แล้วจึงนำแพ่นพิล์มนี้ไปยึดอากาศให้แห้งในที่ราชจากกุน

3.4.4 นำพิล์มที่แห้งแล้วไปใส่กรอบเพื่อกรวนับจำนวนแพ่นพิล์ม

ภาคอัลฟ้า



**รูปที่ 3.4 แสดงลักษณะการจัดอุปกรณ์ในการก็วยยาหารอยอนุภาครักษาพานนท์เพื่อพิสูจน์ เชลคูลส์ในเกรท แบบ CN-85 สารละลายเคนท์ใช้ในการก็วยยาหารอยอนุภาครักษาพานนท์ ศีวะ สารละลายใช้เกินไปกรอกใช้ครึ่ง เจ้นชัน 10 เมตรเรือนท์ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส**

### 3.5 การตรวจนับความหนาแน่นรอยอนุภาคอัลฟ่าบันแพนพิล์มเกอลูโลสใบแรก

ใช้กล้องชุลธรรมศึกษาลังขยาย 400 เท่า ที่เลนส์กล้องมีแกนระดับน้ำ คือเป็นสเกลขนาด  $10 \times 10$  ช่องติดอยู่ ลังฐานที่ 3.1 ในการตรวจนับความหนาแน่นรอยอนุภาคอัลฟ่าแบบคร่าวๆ จะตรวจนับจำนวนรอยอนุภาคที่ปรากฏเห็นอยู่ภายในสเกลลังก์ล่าง ทำการนับรอยโดยเลื่อนแพนพิล์มไปทางซ้ายทั้ง 50 ครั้ง หากความหนาแน่นรอยอนุภาคอัลฟ่าเฉลี่ยท่อฟันที่ของแพนพิล์มที่ปรากฏเห็นเมื่อมองผ่านกรอบสเกล ก็จะนับที่นั่นจึงมีค่าคงที่ทดลองการวิจัยนี้

### 3.6 สติติส์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล

#### 3.6.1 ค่าเฉลี่ย ( mean )

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

#### 3.6.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( standard deviation )

$$S_{n-1} = \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})}{N-1}}$$

#### 3.6.3 สัมประสิทธิ์สัมพัทธ์ ( correlation coefficient )

$$r = \frac{N \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] [N \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

#### 3.6.4 สมการพยากรณ์กำลังสองน้อยที่สุด ( least square method )

$$\begin{aligned} Y &= bX + a \\ b &= \frac{\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)/N}{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/N} \\ a &= (\sum y_i)/N - b(\sum x_i)/N \end{aligned}$$

### 3.7 การหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการกัชขายรอยอนุภาคอัลฟ่านแบบฟิล์มเชลฐูโลสในเทอร์ แบบ CN-85

ระยะเวลาที่เหมาะสมในการกัชขายรอย คือระยะเวลาที่ใช้ในการกัชขายรอยอนุภาคอัลฟ่าที่เกิดจากการสลายตัวของกาซเรคอน-220 กาซเรคอน-222 และกาซบีม ซึ่งให้ความหนาแน่นรอยอนุภาคอัลฟามากที่สุด เนื่องจากกาซบีมประกอบด้วยกาซเรคอน-220 และเรค่อน-222 ซึ่งสลายตัวให้ออนุภาคอัลฟ้าพลังงานค่างกันคือ  $6.28 \text{ MeV}$  และ  $5.49 \text{ MeV}$  ตามลำดับ และรอยของอนุภาคอัลฟ่าที่มีพลังงานที่กว่าจะอยู่ใกล้กันกว่าสัญญาณของตัวอักษรมากกว่ารอยของอนุภาคอัลฟ่าที่มีพลังงานสูงกว่า ดังนั้นจึงเลือกใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมในการกัชขายรอยอนุภาคอัลฟานจากกาซเรคอน-222 ซึ่งมีพลังงานที่กว่า เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการกัชขายรอยอนุภาคอัลฟานแบบฟิล์มเชลฐูโลสในเทอร์ แบบ CN-85 ขั้นตอนในการทดลองมีดังนี้

3.7.1 อาบรังสีกัลพ่าจากกาซเรคอน-222 เนื่องมาจากการสลายตัวของ  $\text{Ra}-226$   $0.1 \text{ mCi}$  บนแผ่นฟิล์มเชลฐูโลสในเทอร์แบบ CN-85 ที่มีแผ่นอะลูมิնัมหนา  $6.8 \text{ มิลลิเมตร}/\text{ตารางเซนติเมตร}$  ติดอยู่บนส่วนหนึ่งของแผ่นฟิล์ม จำนวน 3 ชุด เป็นระยะเวลา 1, 1.5, และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ

3.7.2 นำแผ่นฟิล์มส่วนที่กันและไม่ได้กันค้าย้ายไปกัชขายรอยเป็นระยะเวลา 20 นาที นำไปตรวจนับความหนาแน่นรอยอนุภาคโดยการส่องถูกค้ำยกล้อง-จุลทรรศน์ 50 ครั้ง หาค่าเฉลี่ย

3.7.3 กัชขายรอยอนุภาคอัลฟานแบบฟิล์มส่วนที่กันค้าย้ายแบบอะลูมินัมที่อิกนานครั้งละ 5 นาที และกัชขายรอยอนุภาคอัลฟานแบบฟิล์มส่วนที่ไม่ได้กันค้าย้ายแบบอะลูมินัมที่อิกครั้งละ 10 นาที ตรวจนับความหนาแน่นรอยอนุภาคโดยการส่องถูกค้ำยกล้อง-จุลทรรศน์ 50 ครั้ง หาค่าเฉลี่ย ไก้ยลังตารางที่ 4.1 - ตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.1 - รูปที่ 4.3

3.8 การหาระยะเวลาที่เหมาะสมของการเก็บร้อยอนุภาคอัลฟ่าบันแย่นพิล์มเซลลูโลส-ในเทอร์ แบบ CN -85

3.8.1 ระยะเวลาที่เหมาะสมของการเก็บร้อยอนุภาคอัลฟาราจากเรกอน-220 บนแย่นพิล์มเซลลูโลสในเทอร์ เนื่องจากการสลายกัวของ  $\text{ThO}_2$  0.1 mCi

**มีขั้นตอนดังนี้คือ**

3.8.1.1 อาจรังสีอัลฟาราจากเรกอน-220 ชั่ง เก็บจากการสลาย กัวของ  $\text{ThO}_2$  0.1 mCi บนแย่นพิล์มเซลลูโลสในเทอร์ แบบ CN -85 ซึ่งมีแย่น อะตومินัมหนา 6.8 มิลลิกรัม/ตารางเซนติเมตร คิดอยู่บนส่วนหนึ่งของพิล์ม จำนวน 5 ชุด เป็นระยะเวลา 34, 43, 48, 51 และ 54 ชั่วโมง ตามลำดับ

3.8.1.2 กัดขยายร้อยอนุภาคอัลฟ่าบันแย่นพิล์มเซลลูโลสในเทอร์ ส่วนหักและไม่ได้กันคราบแย่นอะตอมินัมเป็นเวลา 30 และ 40 นาทีกานลากับ กระบวนการ ความหนาแน่นร้อยอนุภาคอัลฟาราโดยส่องถูกวัยกล้องจุลทรรศน์ 50 ครั้ง หากจำเป็น กัดกังการที่ 4.4 และถูปที่ 4.4

3.8.2 ระยะเวลาที่เหมาะสมของการเก็บร้อยอนุภาคอัลฟาราจากเรกอน-222 บนแย่นพิล์มเซลลูโลสในเทอร์ เนื่องจากการสลายกัวของ  $\text{Ra}-226$  0.1 mCi

**มีขั้นตอนดังนี้คือ**

3.8.2.1 อาจรังสีอัลฟาราจากเรกอน-222 ชั่ง เก็บจากการสลาย กัวของ  $\text{Ra}-226$  0.1 mCi บนแย่นพิล์มเซลลูโลสในเทอร์ แบบ CN -85 ซึ่งมีแย่น อะตอมินัมหนา 6.8 มิลลิกรัม/ตารางเซนติเมตร คิดอยู่บนส่วนหนึ่งของพิล์ม จำนวน 5 ชุด เป็นระยะเวลา 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5 ชั่วโมง ตามลำดับ

3.8.2.2 กัดขยายร้อยอนุภาคอัลฟารบันแย่นพิล์มเซลลูโลสในเทอร์ ส่วนหักและไม่ได้กันคราบแย่นอะตอมินัมเป็นเวลา 30 และ 40 นาทีกานลากับ กระบวนการ ความหนาแน่นร้อยอนุภาคอัลฟาราโดยส่องถูกวัยกล้องจุลทรรศน์ 50 ครั้ง หากจำเป็น กัดกังการที่ 4.5 และถูปที่ 4.5

### 3.9 การหาอัตราส่วนการกันรอยอนุภาคอัลฟ้าจากกาซเรค่อน-220

#### มีชั้นกอนกังน์

3.9.1 อาจารวังสีอัลฟ้าจากกาซเรค่อน-220 ชิ่งเกิดจากการสลายกัวชาง  $\text{ThO}_2$  0.1 mCi บนแผ่นพิล์มเซลลูโลสในเกรท แบบ CN -85 ชิ่งมีแผ่นอะคริลิกหนา 6.8 มิลลิเมตร/ตารางเซนติเมตร ที่ดอยู่บนส่วนหนึ่งของแผ่นพิล์ม จำนวน 5 ชุด เป็นระยะเวลาต่อ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ

3.9.2 กักขยายร้อยอนุภาคอัลฟานน์พิล์มเซลลูโลสในเกรทส่วนที่กัน และไม่ได้กันค่ายแผ่นอะคริลิกหนา 30 และ 40 นาที ตามลำดับ ตรวจนับความหนาแน่นร้อยอนุภาคอัลฟ้าโดยส่องถูกค่ายกล้องจุลทรรศน์ 50 ครั้ง หาค่าเฉลี่ย และหาอัตราส่วนความหนาแน่นร้อยอนุภาคอัลฟ้าที่เหลือจากการกันค่ายแผ่นอะคริลิกหนา-แน่นร้อยอนุภาคอัลฟานี้ไม่มีแผ่นอะคริลิกหนา ก็จะลดลงคราวที่ 4.6

### 3.10 การหาอัตราส่วนการกันรอยอนุภาคอัลฟ้าจากกาซเรค่อน-222

อาจารวังสีอัลฟ้าจากกาซเรค่อน-222 ชิ่งเกิดจากการสลายกัวชาง Ra -226 0.1 mCi บนแผ่นพิล์มเซลลูโลสในเกรทแบบ CN -85 ชิ่งมีแผ่นอะคริลิกหนา 6.8 มิลลิเมตร/ตารางเซนติเมตร ที่ดอยู่บนส่วนหนึ่งของแผ่นพิล์ม จำนวน 5 ชุด เป็นระยะเวลาต่อ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ แล้วทำการทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 3.9.2 ไก้ลดลงคราวที่ 4.7

### 3.11 การหาเงื่อนไขในการอาจารวังสีอัลฟ้าจากการสลายกัวชางสารมากรูนาน $\text{ThO}_2$

3.11.1 การอาจารวังสีอัลฟ้าจากกาซเรค่อน-220 ชิ่งเกิดจากการสลายกัวชางของสารมากรูนาน  $\text{ThO}_2$  0.10 %  $\text{ThO}_2$  ไกยน้ำหนัก

#### มีชั้นกอนกังน์กือ

3.11.1.1 อาจารวังสีอัลฟ้าจากสารมากรูนาน  $\text{ThO}_2$  0.10 %  $\text{ThO}_2$  ไกยน้ำหนัก หนัก 40 กรัม เป็นระยะเวลา 1,2,5,10,15,20 วัน บนแผ่นพิล์มเซลลูโลสในเกรท แบบ CN -85 ชิ่งไม่มีแผ่นอะคริลิกหนา กักขยายร้อยอนุภาคอัลฟานน์พิล์ม เป็น

ระยะเวลา 40 นาที ตรวจนับความหนาแน่นร้อยอนุภาคอัลฟ่าบันແບ່ນພິລົມໄຄຍສ່ອງຄູ້ກ່າຍ ກລັ້ວງຈຸດທຽບ 50 ຄຽງ ທາຄ່າເຊື່ອຍື ໄກສະລັກກາງາງທີ່ 4.8 ແລະ ຢູ່ທີ່ 4.6

3.11.1.2 ອານຮັງສືອັດຝາຈາກສາຣມາກຣຽນ  $\text{ThO}_2$  0.10%  $\text{ThO}_2$  ໄຄຍນ້ຳໜັກ ໜັກ 5,10,20,30,40,50,60 ແລະ 80 ກຣັມ ເປັນຮະບະເວລາອໍາຍ່າງສະ 15 ວັນ ບນແບ່ນພິລົມເຊລູໂລສໃນເກຣທ ແນນ CN-85 ຂຶ່ງໃນມືແບ່ນຂະຫຼຸນນັ້ນກັ້ນ ກັດຂໍາຍາຍຮອຍ ອຸນຸກາຄອັດຝານນແບ່ນພິລົມເປັນຮະບະເວລາ 40 นาທີ ตรวจນັບຄວາມໜ້າແນ່ນຮອຍອຸນຸກາຄອັດຝາ ໄຄຍສ່ອງຄູ້ກ່າຍກລັ້ວງຈຸດທຽບ 50 ຄຽງ ທາຄ່າຄວາມໜ້າແນ່ນຮອຍອຸນຸກາຄອັດຝາເຊື່ອຍື ໄກສະລັກ ກັງກາງາງທີ່ 4.9 ແລະ ຢູ່ທີ່ 4.7

3.11.2 ກາຮອານຮັງສືອັດຝາຈາກກາຊເຮໂຄນ-220 ຂຶ່ງເກີດຈາກກາຮສ່າຍກັ້ ຂອງສາຣມາກຣຽນ  $\text{ThO}_2$  0.25, 0.50, 0.75 ແລະ 1.00 %  $\text{ThO}_2$  ໄຄຍນ້ຳໜັກ

ອານຮັງສືອັດຝາຈາກກາຊເຮໂຄນ-220 ຂຶ່ງເກີດຈາກກາຮສ່າຍກັ້ຂອງສາຣມາກຣຽນ  $\text{ThO}_2$  0.25, 0.50, 0.75 ແລະ 1.00 %  $\text{ThO}_2$  ໄຄຍນ້ຳໜັກ ໄຄຍນີ້ຂັ້ນ ກອນກາຮທຄລອງເຊັ່ນເກີດຈັກນີ້ຂອງ 3.11.1.1 - 3.11.1.2 ໄກສະລັກກາງາງທີ່ 4.8 - ກາງາງທີ່ 4.9 ແລະ ຢູ່ທີ່ 4.6 - ຢູ່ທີ່ 4.7

3.12 ກາຮທາເງື່ອນໄຂໃນກາຮອານຮັງສືອັດຝາຈາກເຮໂຄນ-222 ຂຶ່ງເກີດຈາກກາຮສ່າຍກັ້ ຂອງສາຣມາກຣຽນ  $\text{U}_{3}\text{O}_8$

3.12.1 ກາຮອານຮັງສືອັດຝາຈາກເຮໂຄນ-222 ຂຶ່ງເກີດຈາກກາຮສ່າຍກັ້ຊອງສາຣມາກຣຽນ  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  0.039 %  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  ໄຄຍນ້ຳໜັກ

ນີ້ຂັ້ນກອນກັນສັບຕື່ອງ

3.12.1.1 ອານຮັງສືອັດຝາຈາກເຮໂຄນ-222 ຂຶ່ງເກີດຈາກກາຮສ່າຍກັ້ ຂອງສາຣມາກຣຽນ  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  0.03% $\text{U}_{3}\text{O}_8$  ໄຄຍນ້ຳໜັກ ໜັກ 40 ກຣັມ ເປັນຮະບະເວລາ 1, 2, 5, 10, 15 ແລະ 20 ວັນ ບນແບ່ນພິລົມເຊລູໂລສໃນເກຣທ ແນນ CN-85 ຂຶ່ງໃນມືແບ່ນຂະຫຼຸນນັ້ນກັ້ນ ກັດຂໍາຍາຍຮອຍອຸນຸກາຄອັດຝານນແບ່ນພິລົມເປັນຮະບະເວລາ 40 ນາທີ ກວາດນັບຄວາມໜ້າແນ່ນຮອຍອຸນຸກາຄອັດຝານນແບ່ນພິລົມໄຄຍສ່ອງຄູ້ກ່າຍກລັ້ວງຈຸດທຽບ 50 ຄຽງ ທາຄ່າຄວາມໜ້າແນ່ນຮອຍອຸນຸກາຄອັດຝາເຊື່ອຍື ໄກສະລັກກາງາງທີ່ 4.10 ແລະ ຢູ່ທີ່ 4.8

3.12.1.2 อาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน  $\text{U}_{3\text{O}_8}$  0.03%  $\text{U}_{3\text{O}_8}$  โดยน้ำหนัก หนัก 5, 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัม เป็นระยะเวลาอย่างละ 15 วัน บนแผ่นพิล์มเซลลูโลสไนเตอร์ แบบ CN-85 ซึ่งไม่มีเย็นน้ำมันมีกัน กัดขยายรอบอนุภาคอัลฟាថนน์แบบพิล์มเป็นระยะเวลา 40 นาที ตรวจนับความหนาแน่นรอบอนุภาคอัลฟานน์แบบพิล์มโดยส่องถูกด้วยกล้องจุลทรรศน์ 50 ครั้ง หาค่าความหนาแน่นรอบอนุภาคอัลฟ่าเฉลี่ย ได้ผลดังตารางที่ 4.11 และรูปที่ 4.9

3.12.2 การอาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน  $\text{U}_{3\text{O}_8}$  0.140 และ 0.527 %  $\text{U}_{3\text{O}_8}$  โดยน้ำหนัก

อาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน  $\text{U}_{3\text{O}_8}$  0.140 และ 0.527 %  $\text{U}_{3\text{O}_8}$  โดยมีขั้นตอนเช่นเดียวกันข้อ 3.12.1.1 - 3.12.1.2 ได้ผลดังตารางที่ 4.10 - ตารางที่ 4.11 และรูปที่ 4.8 - รูปที่ 4.9

3.13 การอาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-220 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน  $\text{ThO}_2$  หนัก 40 กรัม เป็นระยะเวลา 15 วัน

3.13.1 การอาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-220 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน  $\text{ThO}_2$  0.10 %  $\text{ThO}_2$  โดยน้ำหนัก

อาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-220 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน  $\text{ThO}_2$  0.10 %  $\text{ThO}_2$  โดยน้ำหนัก หนัก 40 กรัม เป็นระยะเวลา 15 วัน บนแผ่นพิล์มเซลลูโลสไนเตอร์ แบบ CN-85 ซึ่งไม่มีเย็นน้ำมันมีกันจำนวน 2 ชุด กัดขยายรอบอนุภาคอัลฟานน์แบบพิล์มเป็นระยะเวลา 40 นาที ตรวจนับความหนาแน่นรอบอนุภาคอัลฟ่าโดยส่องถูกด้วยกล้องจุลทรรศน์ 50 ครั้ง หาค่าความหนาแน่นรอบอนุภาคอัลฟ่าเฉลี่ย ได้ผลดังตารางที่ 4.12 และรูปที่ 4.10

3.13.2 การอาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-220 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน  $\text{ThO}_2$  0.25, 0.50, 0.75 และ 1.00 %  $\text{ThO}_2$  โดยน้ำหนัก

อาบรองสีอัลฟ้าจากเรกอน-220 ชิ้นเกิดจากการสลายกัวของสารมากรูนาน

$\text{ThO}_2$  0.25, 0.50, 0.75 และ 1.00 %  $\text{ThC}_2$  โดยมีรั้นก โภยมีรั้นกอนการทดลอง เช่นเดียวกับข้อ 3.13.1 ໄค์ผลักดันการที่ 4.12 และรูปที่ 4.10

3.14 การอานรังสีอัลฟ้าจากเรอกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายตัวของสารมากรูน  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  หนัก 40 กรัม เป็นระยะเวลา 15 วัน

3.14.1 การอานรังสีอัลฟ้าจากเรอกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายตัวของสารมากรูน  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  0.140 %  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  โดยมีรั้นก

การรังสีอัลฟ้าจากเรอกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายตัวของสารมากรูน  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  0.140 %  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  โดยมีรั้นก หนัก 40 กรัม เป็นระยะเวลา 15 วัน ฯลฯ แผ่นฟิล์มเซลลูโลสในเทอรห แบบ CN-85 ชิ้น ในนี้ແມ່ນຄະດູມີນັນກັນຈຳນານ 2 ຊຸກ ກົດຊາຍາຮອຍອນຸກາຄອັລັບພານແມ່ນຝຶລິມເປັນຮັບສິນເປັນພິລິມໄດ້ຮັບສິນເປັນພິລິມໂຄຍສ່ອງຖຸກໍາຍກລັອງຈຸດທຽບໜີ 50 ຄຣັງ ນາຄ່າກວາມໜາແນ່ນຮອຍອນຸກາຄອັລັບພານແມ່ນຝຶລິມໂຄຍສ່ອງຖຸກໍາຍກລັອງຈຸດທຽບໜີ 50 ຄຣັງ ນາຄ່າກວາມໜາແນ່ນຮອຍອນຸກາຄອັລັບພາເຊີ່ຍ ໄກຍດັກດັກກາງທີ 4.13 ແລະ รູບທີ 4.11

3.14.2 การอานรังสีอัลฟ้าจากเรอกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายตัวของสารมากรูน  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  0.140 และ 0.527 %  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  โดยมีรั้นก

การรังสีอัลฟ้าจากเรอกอน-222 ชิ้นเกิดจากการสลายตัวของสารมากรูน  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  0.140 และ 0.527 %  $\text{U}_{3}\text{O}_8$  โดยมีรั้นก โภຍມີຮັນກອນการทดลอง เช่นเดียวกับข้อ 3.14.1 ໄກຍດັກດັກກາງທີ 4.13 ແລະ รູບທີ 4.11

3.15 การอานรังสีอัลฟ้าจากกาซයສນ (เรอกอน-220 และ เอกอน-222) ชิ้นເກີດຈາກກາສຍກວ້າຍ່າງ หนัก 40 กรัม เป็นระยะเวลา 15 วัน

3.15.1 การอานรังสีอัลฟ้าจากกาซයສນ ชີ້ງເກີດຈາກກາສຍກວ້າຍ່າງ ແລະ ຢູ່ໃນທີ-1

การรังสีอัลฟ้าจากกาซයສນ ชີ້ງເກີດຈາກກາສຍກວ້າຍ່າງ ແລະ ຢູ່ໃນທີ-1 หนัก 40 กรัม เป็นระยะเวลา 15 วัน ບນແມ່ນຝຶລິມเซลູლູໂລສີໃນເຕົກ ແນ່ນ CN-85 ທີ່ນີ້ແມ່ນອະດູມີນັນຫາ 6.8 ມິລືກຣັມ/ກາງເຊັນຕີເນກຣິກອຸປ່ນສ່ວນໜຶ່ງຂອງແມ່ນຝຶລິມ ຈຳນວນ 2 ຊຸກ

ก็ขยายรอบนูกาคล้ำหนาแน่นพิล์มส่วนที่กันและไม่ได้กันด้วยแผ่นอะคริลิกเป็นระบบเวลา 30 และ 40 นาที ตามลำดับ ตรวจบันทึกความหนาแน่นของนูกาคล้ำหนาแน่นพิล์มโดยส่องดูภายหลังชั่วโมงหลังจากนั้น 50 ครั้ง หากความหนาแน่นของนูกาคล้ำเหลี่ยม ได้ผลดังการที่ 4.14

### 3.15.2 การอบรังสีอัลฟ้าจากกาซบสมชั่งเกิดจากการสลายกั๊งแร่ยูรีตินท์-2 ในนาไฮท์-1 ในนาไฮท์-2 และ คอฟฟิโนท์

อบรังสีอัลฟ้าจากกาซบสมชั่งเกิดจากการสลายกั๊งแร่ยูรีตินท์-2 ในนาไฮท์-1 ในนาไฮท์-2 และ คอฟฟิโนท์ โดยมีขั้นตอนการทดลองเรื่องเดียวกันขอ 3.15.1 ได้ผลดังการที่ 4.14

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย