

## ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

### สารรังสีมาตรฐานสำหรับงานบริการวิเคราะห์ค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างน้ำ จำนวน 4 รายการ

---

#### 1. ที่มาและความสำคัญ

ห้องปฏิบัติการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสี ศูนย์จัดการกากกัมมันตรังสี (ศจ.) โดยฝ่ายพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการกากกัมมันตรังสี ได้ให้บริการตรวจวัดรังสีแกมมา ปริมาณกัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา รวมบีตา และปริมาณรังสีตรีเทียมในตัวอย่างน้ำ โดยห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยหนึ่งในข้อกำหนดของระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 สารมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการใช้ต้องเป็นสารมาตรฐานระดับอ้างอิง (certified reference material; CRM) ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17034 ซึ่งปัจจุบันสารมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการใช้อยู่ในระดับ Reference material; RM จากการตรวจติดตามโดยผู้ตรวจติดตามภายนอก (External audit) จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ พบว่า ห้องปฏิบัติการฯ ใช้สารรังสีมาตรฐานที่ไม่ใช่ระดับ Certified Reference Material (CRM) ส่งผลให้ห้องปฏิบัติการฯ ไม่สามารถใช้เครื่องหมายรับรองระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในรายงานการวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพรังสีแกมมาในตัวอย่างน้ำได้ จนกว่าห้องปฏิบัติการจะนำสารรังสีมาตรฐานระดับ CRM มาใช้ในกระบวนการปรับเทียบและวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพรังสีแกมมาในตัวอย่างน้ำ

เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และเพื่อทดแทนของเดิมที่หมดอายุ (ชุดสารมาตรฐานตรีเทียม) เพื่อให้ห้องปฏิบัติการฯ มีความน่าเชื่อถือ จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อสารมาตรฐานอ้างอิง Gamma mixed source จำนวน 1 ชุด สำหรับใช้วิเคราะห์รังสีแกมมาในตัวอย่างน้ำ และชุดสารมาตรฐานตรีเทียมสำหรับวิเคราะห์ปริมาณตรีเทียมในตัวอย่างน้ำ ประกอบด้วย สารมาตรฐาน Quenched standards ตรีเทียม จำนวน 1 ชุด สารมาตรฐาน Unquenched standards set จำนวน 1 ชุด และสารรังสีมาตรฐานอ้างอิงสตรอนเชียม-90 จำนวน 1 vials อันจะเป็นประโยชน์สูงสุดต่อสถาบันฯ ต่อไป

#### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- 2.2 เพื่อทดแทนของเดิมที่หมดอายุ (ชุดสารมาตรฐานตรีเทียม)
- 2.3 เพื่อรองรับภารกิจงานของศูนย์จัดการกากกัมมันตรังสีด้านงานบริการวิเคราะห์ค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างน้ำ
- 2.4 เพื่อให้ห้องปฏิบัติการสามารถใช้เครื่องหมายรับรองระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในรายงานการวิเคราะห์ปริมาณกัมมันตภาพรังสีแกมมาในน้ำ

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่ คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ

คำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย  
แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณี  
ได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดา  
ที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ  
โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ  
หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์  
และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร  
แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต  
ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น  
ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่  
สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่น  
ข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

5 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้  
ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา  
ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาใน  
ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ  
ของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศ  
ว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว  
ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า  
ผู้ยื่นเสนอนายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6 กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ  
ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และ  
งานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่  
พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อ  
จัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น  
จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

#### 4.1 สารมาตรฐานอ้างอิง Gamma mixed source จำนวน 1 ชิ้น

- 4.1.1 เป็นวัสดุอ้างอิงมาตรฐาน (certified reference material) สำหรับ Gamma mixed source บรรจุในภาชนะบรรจุ Marinelli Beaker พลาสติก ประเภท Polypropylene ขนาด 1 ลิตร
- 4.1.2 มีลักษณะ matrix เป็น resin หรือ agar ความหนาแน่นประมาณ  $1 \text{ g/cm}^3$  บรรจุขึ้นรูปในภาชนะ Marinelli Beaker ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง (Well diameter) ไม่น้อยกว่า 3.75 นิ้ว ขนาด 1 ลิตร
- 4.1.3 ค่า Total activity ต้องไม่น้อยกว่า 57 kBq
- 4.1.4 ประกอบด้วยนิวไคลด์กัมมันตรังสี (Mixed radioisotopes) ดังนี้ Am-241, Cd-109, Co-57, Ce-139, Cr-51, Sn-113, Sr-85, Cs-137, Co-60, Y-88
- 4.1.5 ขนาด Marinelli Beaker ที่บรรจุ ความสูงไม่น้อยกว่า 16.5 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15.7 เซนติเมตร ความสูงของหลุมไม่น้อย 10.2 เซนติเมตร
- 4.1.6 ใช้กับหัววัดรังสีแกมมา Germanium ขนาด 3.75 นิ้ว ได้
- 4.1.7 เป็นสารรังสีมาตรฐานอ้างอิงในระดับ certified reference materials (CRM) ที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำได้
- 4.1.8 ต้องมีใบรับรองวัสดุอ้างอิงมาตรฐานจากผู้ผลิต
- 4.1.9 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17034 (ผู้ขายแสดงใบรับรองมาตรฐานของผู้ผลิต)
- 4.1.10 สารมาตรฐานแสดงข้อมูล ค่าครึ่งชีวิต (half-life) พร้อมค่าความไม่แน่นอน (uncertainty) , พลังงานรังสีแกมมา อัตราการสลายตัว และค่า Activity พร้อมค่าความไม่แน่นอน (uncertainty) ในแต่ละนิวไคลด์กัมมันตรังสี

4.1.11 ค่า Activity ของแต่ละนิวไคลด์กัมมันตรังสี ต้องไม่น้อยกว่าข้อมูลที่ปรากฏในตารางดังต่อไปนี้

นิวไคลด์กัมมันตรังสี	Activity (kBq)
Am-241	1.1
Cd-109	6.6
Co-57	0.29
Ce-139	0.38
Cr-51	40
Sn-113	0.9
Sr-85	1.2
Cs-137	0.5
Co-60	0.8
Y-88	1.8

#### 4.2 สารมาตรฐาน Quenched standards ทริเทียม จำนวน 1 ชุด (10 vial) ประกอบด้วย

4.2.1 Quenched ทริเทียม (H-3) ปริมาณ 15 ml บรรจุในขวด 20 ml แบบ Flame sealed borosilicate glass ampoule, Argon purged

4.2.2 ความแรงรังสี ไม่น้อยกว่า 4167 Bq +/-10% (250 000 dpm) ต่อ vial

4.2.3 สอบเทียบด้วยมาตรฐานที่สามารถสอบกลับไปยัง NIST ได้ (NIST traceable)

4.2.4 ลักษณะโครงสร้างทางเคมี เป็นทริเทียม (H-3) solution ใน Ultima Gold scintillation cocktail

#### 4.3 สารมาตรฐาน Unquenched standards set (Unquenched $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$ & Background standards) บรรจุในขวดขนาด 20 ml Flame sealed borosilicate glass ampoule, Argon purged จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

##### 4.3.1 ไอโซโทปคาร์บอน-14 (C-14) จำนวน 1 vials

- บรรจุปริมาตร 15 ml ใน vial ขนาด 20 ml ความแรงรังสีไม่น้อยกว่า 1667 Bq (100 000 dpm) +/-10%

- สอบเทียบด้วยมาตรฐาน NIST traceable

- ลักษณะโครงสร้างทางเคมี เป็น C-14 labeled toluene ใน toluene-based liquid scintillator, PPO/bis-MSB in scintillation grade toluene

#### 4.3.2 ไอโซโทปตรีเทียม (H-3) จำนวน 1 vials

- บรรจุปริมาตร 15 ml ใน vial ขนาด 20 ml Flame sealed borosilicate glass ampoule, Argon purged ความแรงรังสีไม่น้อยกว่า 4167 Bq (250 000 dpm) +/- 10%
- ลักษณะโครงสร้างทางเคมี เป็น H-3 labeled toluene ใน toluene-based liquid scintillator, PPO/bis-MSB in scintillation grade toluene

#### 4.3.3 แบคกราวด์ (Background standards) จำนวน 1 vials

- บรรจุปริมาตร 15 ml ของ toluene-based liquid scintillator ใน vial ขนาด 20 ml Flame sealed borosilicate glass ampoule, Argon purged
- ลักษณะโครงสร้างทางเคมีเป็น toluene-based liquid scintillator, PPO/bis-MSB in scintillation grade toluene

#### 4.4 สารรังสีมาตรฐาน สตรอนเชียม-90 (Sr-90) จำนวน 1 vials

4.3.1 เป็นวัสดุอ้างอิงมาตรฐาน (certified reference material)

4.3.2 สารละลายต้องบรรจุอยู่ในขวดที่มีลักษณะเป็น vial

4.3.3 ปริมาตรบรรจุไม่น้อยกว่า 5 mL

4.3.4 ต้องมีการติดฉลากระบุชนิดของสารละลาย ค่า Activity และวันอ้างอิง

4.3.5 ค่า activity concentration ไม่น้อยกว่า 430 kBq/g

4.3.6 ค่า Total activity ไม่น้อยกว่า 2200 kBq

4.3.7 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17034 (ผู้ขายแสดงใบรับรองมาตรฐานของผู้ผลิต)

### 3. เงื่อนไขอื่น

ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตนำเข้าและครอบครอง สารมาตรฐานทั้งสองรายการกับสำนักงาน  
ปรมาณูเพื่อสันติ

### 6. เงื่อนไขการรับประกัน

รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

### 7. กำหนดเวลาส่งมอบสินค้า

ส่งมอบสินค้าภายใน 210 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในใบสั่งซื้อ

## 8. สถานที่ส่งสินค้า

ศูนย์จัดการกากกัมมันตรังสี (อาคาร 9) สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ(องค์การมหาชน) เลขที่ 16 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

## 9. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

## 10. อัตราค่าปรับ

กรณีส่งมอบล่าช้า คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

## 11.การรับฟังความคิดเห็นรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังกล่าว โดยแจ้งให้ความเห็นทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ กลุ่มบริหารจัดการ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ 9/9 หมู่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120 หรือทาง e-mail ที่ [procurement@tint.or.th](mailto:procurement@tint.or.th) หรือติดต่อทางโทรศัพท์ 086 6774221 และ 02-4019889 ต่อ 5953

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ

(นายอนันต์ โอมณี)

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(นายภาณุวัฒน์ ศรีหมอก )

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(นายศิริวัฒน์ จิตา)