บทที่ 4

การคำนวณและผลการคำนวณ

4.1 การคำนวณค่าคงที่

4.1.1 วิธีคำนวณหา a และ b

ให้ n = อัตราการนับทั้งหมด (Total count rate)

n_{Th} = อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ Th ในเวลา 4000 วินาที

n_U = อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ U ในเวลา 4000 วินาที

n_K = อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ K ในเวลา 4000 วินาที

$n_{b.g}$ = อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในแต่ละช่วงของธาตุในเวลาเดียวกัน

ดังนั้น a = อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ U ในเวลา 4000 วินาที / อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ Th ในเวลา 4000 วินาที

$$a = \frac{n_U - n_{bg(U)}}{n_{Th} - n_{bg(Th)}} \qquad \text{---------- (1)}$$

b = อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ K ในเวลา 4000 วินาที / อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ Th ในเวลา 4000 วินาที

$$b = \frac{n_K - n_{bg(K)}}{n_{Th} - n_{bg(Th)}} \qquad \text{----------(2)}$$

ตัวอย่าง 1 สารมาตรฐาน No.13 0.0201 % Th (ดูรูปที่ 8)

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to -valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา 4000วินาที	อัตราการนับที่แท้จริงในเวลา 4000วินาที
K	87-110	19930	16473	3457
U	110-129	5689	4080	1609
Th	158-192	4556	2425	2131

$$a = \frac{5689 - 4080}{4556 - 2425}$$

$$= \frac{1609}{2131}$$

$$= 0.7550$$

$$b = \frac{19930 - 16473}{4556 - 2425}$$

$$= \frac{3457}{2131}$$

$$= 1.6222$$

4.1.2 วิธีคำนวณค่า c

$$c = \frac{\text{อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ K ในเวลา 4000 วินาที}}{\text{อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของ U ในเวลา 4000 วินาที}}$$

$$c = \frac{n_K - n_{bg(K)}}{n_U - n_{bg(U)}} \qquad \text{----------(3)}$$

ตัวอย่าง 2 สารมาตรฐาน NBS No.8 0.05 % U (ดูรูปที่ 10)

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา 4000วินาที	อัตราการนับที่แท้จริงในเวลา4000วินาที
K	85 - 105	27807	16718	11089
U	105 - 130	15969	5631	10338

$$c = \frac{27807 - 16718}{15969 - 5631}$$

$$= \frac{11089}{10338}$$

$$= 1.0726$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของค่าคงที่ มีดังนี้ a = 0.7919

b = 1.5235

c = 1.2451

4.2 การคำนวณหาปริมาณธอเรียมในแร่โปแตชและแร่แซนด์สโตน

ในการคำนวณจะใช้หลักการเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างจำนวนช่องของสารมาตรฐานกับจำนวนช่องสารตัวอย่าง หาอัตราการนับทั้งหมดของสารมาตรฐานและสารตัวอย่างเมื่อหักแบคกราวน์ออกแล้ว

เนื่องจากไม่มีการรบกวนของรังสีแกมมาที่มีพลังงานสูงกว่า จึงมิต้องมีการแก้การรบกวน การคำนวณทำได้โดยตรง

4.2.1 วิธีคำนวณหาปริมาณธอเรียมในแร่โปแตช

ตัวอย่าง 3 วัดสารมาตรฐาน No.13 0.0201 % Th มีน้ำหนัก 7.11092 กรัม ในเวลา 4000 วินาที และวัดแบคกราวน์ในเวลาเท่ากัน (ดูรูปที่ 8)

วัดสารตัวอย่างแร่โปแตช No.95 มีน้ำหนัก 6.0705 กรัม ในเวลา 4000 วินาที และวัดแบคกราวน์ในเวลาเท่ากัน (ดูรูปที่ 9)

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา 4000วินาที	อัตราการนับที่แท้จริงในเวลา 4000 วินาที
Th (จากสารมาตรฐาน)	158-192	4635	2471	2164
Th (จากสารตัวอย่าง)	158-192	2516	2416	100

สารมาตรฐาน 100กรัม มี Th อยู่ 0.0201 กรัม

" 7.11092กรัม มี Th อยู่ $\frac{0.0201 \times 7.11092}{100}$ กรัม

∴ มี Th หนัก 0.1429295×10^{-2} กรัม

อัตราการนับที่แท้จริง 2164 มี Th หนัก 0.1429295×10^{-2} กรัม

" 100 มี Th หนัก $\frac{0.1429295 \times 10^{-2} \times 100}{2164}$ กรัม

แร่โปแตช No.95 หนัก 6.0705 กรัม มี Th อยู่ $\frac{0.1429295 \times 10^{-2} \times 100}{2164}$ กรัม

" No.95 หนัก 10^6 ppm " $\frac{0.1429295 \times 10^{-2} \times 100 \times 10^6}{2164 \times 6.0705}$

$\therefore$ ppmของ Th ในแร่โปแตช No.95 = 10.88

4.2.2 <u>วิธีคำนวณหาปริมาณธอเรียมในแร่แซนด์สโตน</u>

<u>ตัวอย่าง 4</u> วัดสารตัวอย่างแร่แซนด์สโตน H มีน้ำหนัก 9.0053 กรัม ในเวลา 4000 วินาที (ดูรูปที่ 11) และวัดแบคกราวน์ในเวลาเท่ากัน

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับที่แท้จริงในเวลา 4000 วินาที
Th (จากสารมาตรฐาน)	158-192	4643	2471	2164
Th (จากสารตัวอย่าง	158-192	3201	2564	637

$\therefore$ ppmของ Th ในแร่แซนด์สโตน H = $\frac{0.1429295 \times 10^4}{9.0053} \times \frac{637}{2164}$

= 46.72

4.3 <u>การคำนวณหาปริมาณยูเรเนียมในแร่โปแตชและแร่แซนด์สโตน</u>

เนื่องจากเราทราบว่ารังสีแกมมาที่มีพลังงานสูงกว่าจะรบกวนรังสีแกมมาที่มีพลังงานต่ำกว่า ทำให้อัตราการนับเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงต้องแก้การรบกวนของแต่ละธาตุเสียก่อน เพื่อจะได้อัตราการนับทั้งหมดที่ถูกต้อง

สูตรสำหรับแก้การรบกวนซึ่งกันและกันของธาตุทั้งสองในแกมมาสเปคตรัมมีดังนี้

$$n_{Th(COR)} = n_{Th} - n_{bg(Th)} \qquad \text{----------(1)}$$

$$n_{U(COR)} = n_U - n_{bg(U)} - an_{Th(COR)} \qquad \text{----------(2)}$$

เมื่อ $n_{Th(COR)}$, $n_{U(COR)}$ = อัตราการนับทั้งหมดที่ถูกต้องของ Th และ U ตามลำดับ

n_{Th}, n_U และ n_{bg} = อัตราการนับทั้งหมดของ Th, U และแบคกราวน์ตามลำดับ

a = ค่าคงที่

4.3.1 <u>วิธีคำนวณหาปริมาณยูเรเนียมในแร่โปแตช</u>

<u>ตัวอย่าง 5</u> วัดสารมาตรฐาน NBS 76-B 0.01 % U มีน้ำหนัก 9.15134 กรัม ในเวลา 4000 วินาที (ดูรูปที่ 12) และวัดแบคกราวน์ในเวลาเดียวกัน และจากตัวอย่าง 3 สารตัวอย่างแร่โปแตช No.95

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับที่แท้จริงในเวลา 4000 วินาที
U (จากสารมาตรฐาน)	108-130	6374	4799	1575
U (จากสารตัวอย่าง)	108-130	4780	4700	80
Th	157-193	2589	2499	90

สารมาตรฐาน U 100กรัม มี U อยู่ 0.01 กรัม

" 9.15934กรัม มี U อยู่ $\frac{0.01 \times 9.15934}{100}$ กรัม

มี U หนัก 9.1593×10^{-4} กรัม

จากสูตร (1) $n_{Th(COR)} = 90$

จากสูตร (2) $n_{U(COR)} = 80 - (0.7919 \times 90)$

$= 80 - 71.271$

$n_{U(COR)} \simeq 9$

$\therefore$ ppm ของ U ในแร่โปแตช No.95 $= \frac{9.1593 \times 10^{-4}}{6.0705} \times \frac{9}{1575} \times 10^{6}$

$= 0.8623$

4.3.2 วิธีคำนวณหาปริมาณยูเรเนียมในแร่แซนด์สโตน

ตัวอย่าง 6 จากตัวอย่าง 4

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับที่แท้จริงในเวลา 4000 วินาที
U	108-130	23242	4746	18496
Th	157-193	3373	2639	734

$n_{Th(COR)} = 734$

$n_{U(COR)} = 18496 - (0.7919 \times 734)$

$= 18496 - 581.2546$

$n_{U(COR)} \simeq 17915$

$\therefore$ ppm ของ U ของแซนด์สโตน $H = \frac{9.1593 \times 10^{4}}{9.0053} \times \frac{17915}{1575}$

$= 1156.91$

น้ำหนักอะตอมของ U $= 238.07$

น้ำหนักโมเลกุลของ U_3O_8 $= 842.21$

$\therefore \%\ U_3O_8 = \frac{842.21}{714.21} \times 0.115691$

$= 0.1364253$

4.4 การคำนวณหาปริมาณโปแตสเซียมในแร่โปแตชและแร่แซนด์สโตน

เนื่องจากมีการรบกวนจากรังสีแกมมาของธอเรียมต่อรังสีแกมมาของยูเรเนียม และ โปแตสเซียม และรังสีแกมมาของยูเรเนียมต่อโปแตสเซียม ทำให้อัตราการนับเพิ่มขึ้น จึงมีสูตรแก้การรบกวนซึ่งกันและกันของธาตุทั้งสามดังต่อไปนี้

$$n_{Th(COR)} = n_{Th} - n_{bg(Th)} \quad \text{----------(1)}$$

$$n_{U(COR)} = n_{U} - n_{bg(U)} - an_{Th(COR)} \quad \text{----------(2)}$$

$$n_{K(COR)} = n_{K} - n_{bg(K)} - bn_{Th(COR)} - cn_{U(COR)} \quad \text{----------(3)}$$

เมื่อ $n_{K(COR)}$ = อัตราการนับทั้งหมดที่ถูกต้องของ K

b และ c = ค่าคงที่

ตัวอย่าง 7 วัดสารมาตรฐาน KCl มีน้ำหนัก 6.7108 กรัม ในเวลา 4000 วินาที (ดูรูปที่ 13) และวัดแบคกราวน์ในเวลาเท่ากัน และจากตัวอย่าง 3 สารตัวอย่างแร่โปแตช No.95

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดที่แท้จริงในเวลา 4000 วินาที
^{40}K (จากสารมาตรฐาน)	86-109	27980	22827	5153
^{40}K (จากสารตัวอย่าง)	86-109	18107	17121	986
U	109-130	4519	4419	100
Th	158-190	2488	2400	88

น้ำหนักของ KCl = 6.7108 กรัม

น้ำหนักโมเลกุลของ KCl = 39.096 + 35.457 = 74.553 กรัม

Abundance of ^{40}K = 0.012 %

$\therefore$ น้ำหนักของ ^{40}K = $\frac{39.096 \times 0.012}{100} \times \frac{6.7108}{74.553}$ กรัม

= 4.223×10^{-4} กรัม

---

* สูตรทั้งสามได้จากหนังสือ "Uranium Exploration Methods" หน้า 78

$\therefore$ น้ำหนักของ K $= \frac{4.223 \times 10^{-4} \times 100}{0.012}$ กรัม

$= \frac{4.223 \times 10^{-2}}{0.012}$ กรัม

จากข้อ 4.1 คำนวณค่า a = 0.7919

b = 1.5235

c = 1.2451

$n_{Th(COR)}$ = 88

$n_{U(COR)}$ = 100 - (0.7919 x 88)

= 100 - 69.6872

= 30.3128

$n_{K(COR)}$ = 986 - (1.5235x88) - (1.2451x30.3128)

= 986 - 134.068 - 37.742467

$\simeq$ 814

$\therefore$ % K ในแร่โปแตช No.95 $= \frac{4.223 \times 10^{-2}}{0.012 \times 6.0705} \times \frac{814}{5153} \times 100$

= 9.1576

น้ำหนักโมเลกุล K_2O = (39.096x2) + 16.000

= 94.192

% K_2O $= \frac{94.192}{78.192} \times 9.1576$

= 11.0314

4.4.2 <u>วิธีคำนวณหาปริมาณโปแตสเซียมในแร่แซนด์สโตน</u>

<u>ตัวอย่าง 8</u> จากตัวอย่าง 4

ธาตุ	จำนวนช่อง (valley to valley)	อัตราการนับทั้งหมดในเวลา 4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา4000 วินาที	อัตราการนับทั้งหมดที่แท้จริงในเวลา 4000 วินาที
K	86-109	40319	17334	22985
U	109-130	22256	4478	17778
Th	158-190	3175	2549	626

$$n_{Th(COR)} = 626$$

$$n_{U(COR)} = 17778 - (0.7919 \times 626)$$

$$= 17778 - 495.7294$$

$$= 17282.271$$

$$n_{K(COR)} = 22985 - (1.5235 \times 626) - (1.2451 \times 17282.271)$$

$$= 22985 - 953.711 - 21518.155$$

$$= 513$$

$$\therefore \%\ K \text{ ในแร่แซนด์สโตน } H = 4.223 \times \frac{513}{5153} \times \frac{1}{0.012 \times 9.0053}$$

$$= 3.8904$$

$$\therefore \%\ K_2O = \frac{94.192}{78.192} \times 3.8904$$

$$= 4.6865$$

ผลการหาปริมาณของโปแตสเซียม ยูเรเนียม และธอเรียมในแร่โปแตชอยู่ในตารางที่ 1 และผลการหาปริมาณของโปแตสเซียม ยูเรเนียม และธอเรียมในแร่แซนด์สโตนและแร่เฟลด์สปาร์ อยู่ในตารางที่ 2

4.5 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการนับรังสี

เนื่องจากการสลายตัวของสารกัมมันตรังสีเป็นไปตามกฎทางสถิติ เพื่อที่จะได้อัตราการนับที่ถูกต้องมีความแม่นยำทางสถิติ จึงมีสูตรสำหรับหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการนับที่ถูกต้อง มีดังนี้

$$\sigma_{Th} = \left[n_{Th} + \frac{n_{bg(Th)}}{T} \right]^{1/2} \quad \text{---------- (1)*}$$

$$\sigma_{U} = \left[n_{U} + \frac{n_{bg(U)}}{T} + a^2 \sigma^2_{Th} \right]^{1/2} \quad \text{---------- (2)*}$$

$$\sigma_{K} = \left[n_{K} + \frac{n_{bg(K)}}{T} + b^2 \sigma^2_{Th} + c^2 \sigma^2_{U} \right]^{1/2} \quad \text{--------- (3)*}$$

---

*สูตรทั้งสามได้จากหนังสือ " Uranium Exploration Methods" หน้า 79

ซึ่ง σ_{Th}, σ_U และ σ_K = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของอัตราการนับของธอเรียม ยูเรเนียม และโปแตสเซียม ตามลำดับ

n_{Th}, n_U และ n_K = อัตราการนับทั้งหมดในช่วงของธอเรียม ยูเรเนียม และโปแตสเซียมในเวลา 4000 วินาที

n_{bg} = อัตราการนับทั้งหมดของแบคกราวน์ในเวลา 4000 วินาที

T = ช่วงของจำนวนช่องในแต่ละธาตุ (number of intervals over which background was accumulated)

สูตรทั้งสามนี้ถ้าเขียนโดยทั่ว ๆ ไปจะได้ว่า $\sigma = \pm\sqrt{N}$ ซึ่งแสดงถึงค่าที่ไม่แน่นอน (uncertainty) สำหรับเวลาที่ใช้วัดที่มีการนับเป็น N counts ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard deviation) จะมีค่า = 1σ

<u>ตัวอย่าง 9</u> คำนวณหา σ_{Th}, σ_U และ σ_K จากสารตัวอย่างแร่โปแตช No.95

$$\sigma_{Th} = \left[2516 + \frac{2416}{34}\right]^{1/2}$$

$$= 50.863138$$

$$\sigma^2_{Th} = 2587.0588$$

$$a^2 = (0.7919)^2 = 0.6271056$$

$$\sigma_U = \left[4780 + \frac{4700}{22} + (0.6271056)(2587.0588)\right]^{1/2}$$

$$= 81.33877$$

$$\sigma^2_U = 6615.9955$$

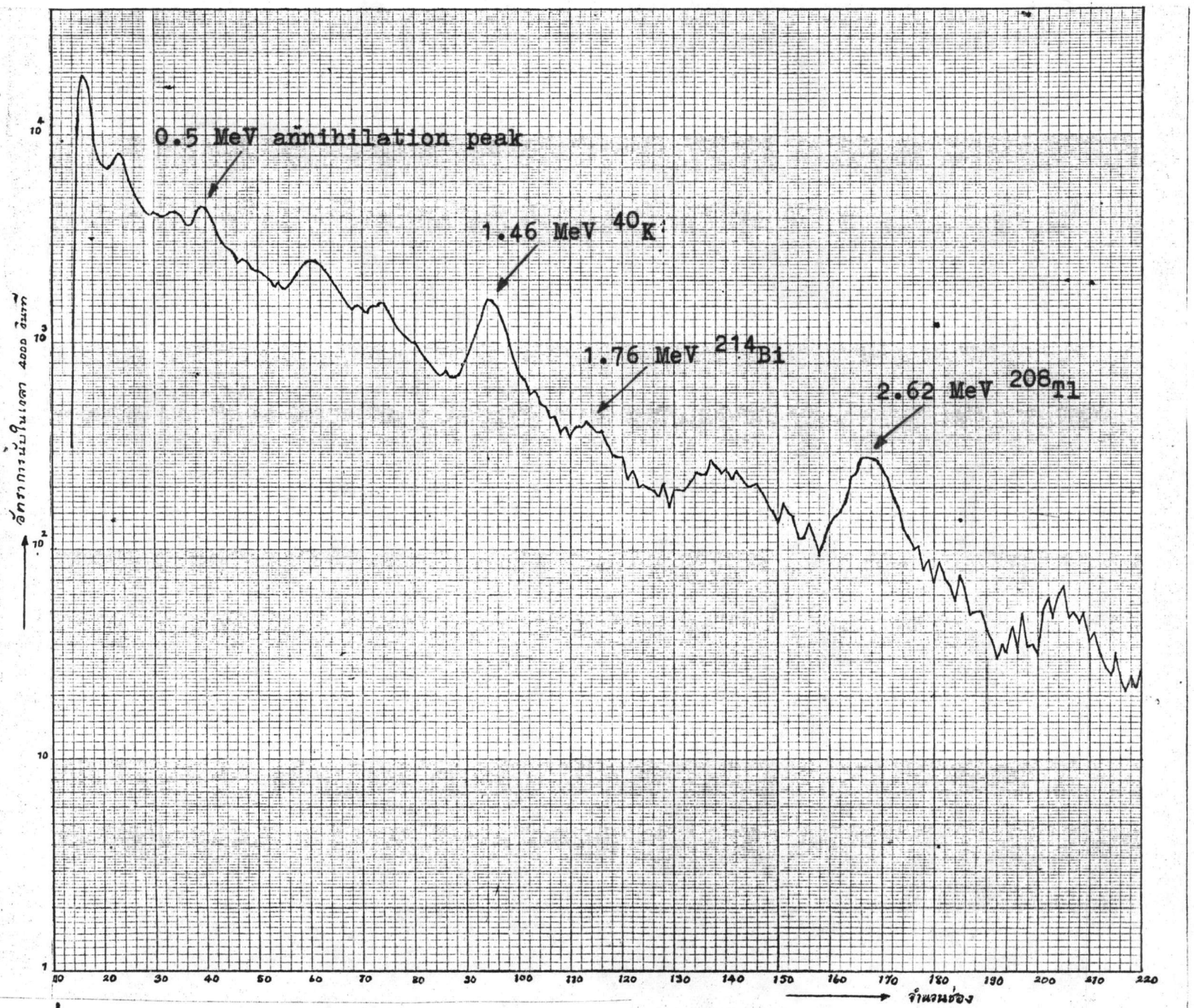
$$b^2 = (1.5235)^2$$

$$c^2 = (1.2451)^2$$

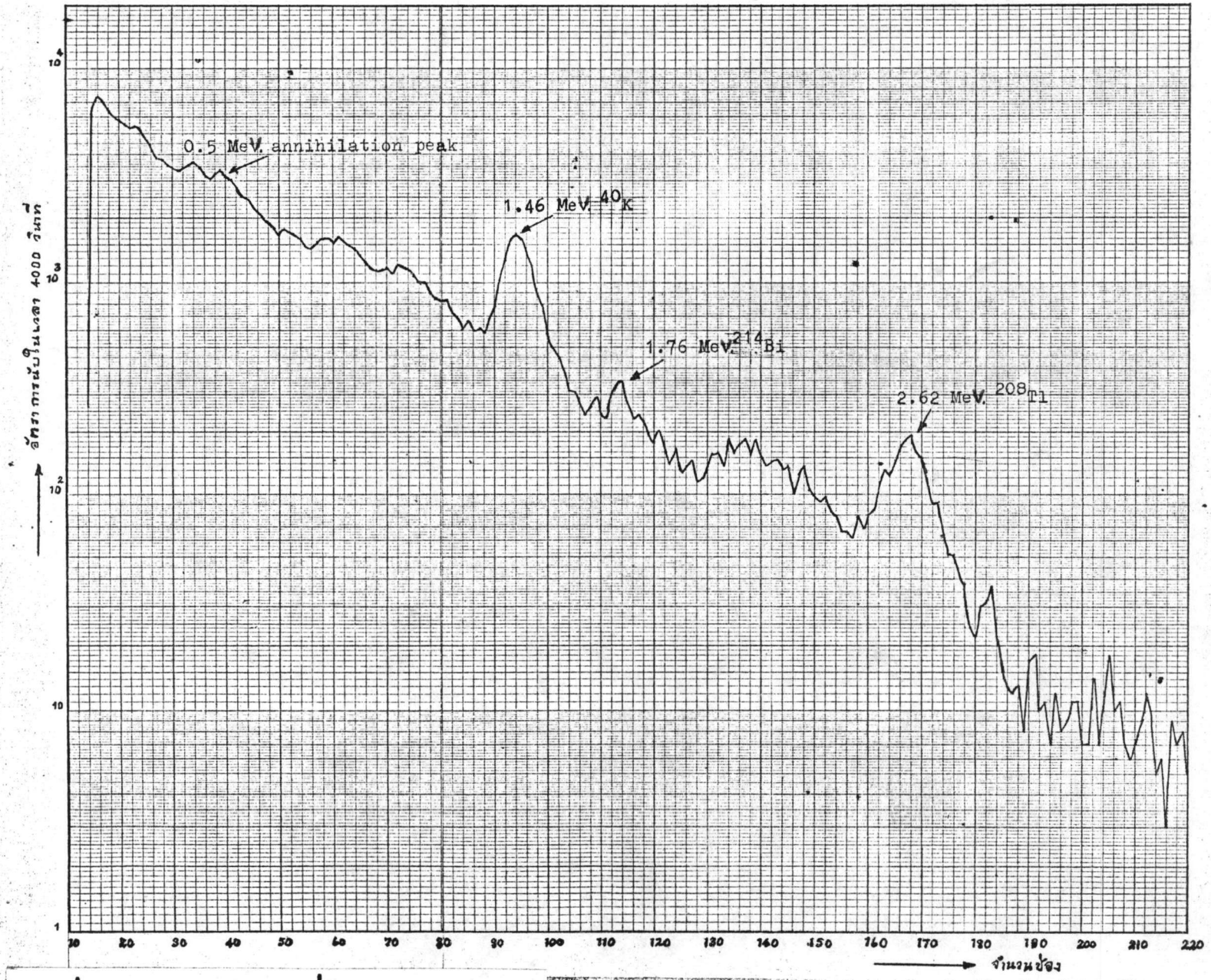
$$\sigma_K = \left[18107 + \frac{17121}{23} + (1.5235)^2(2587.0588) + (1.2451)^2(6615.9955)\right]^{1/2}$$

$$= 187.38382$$

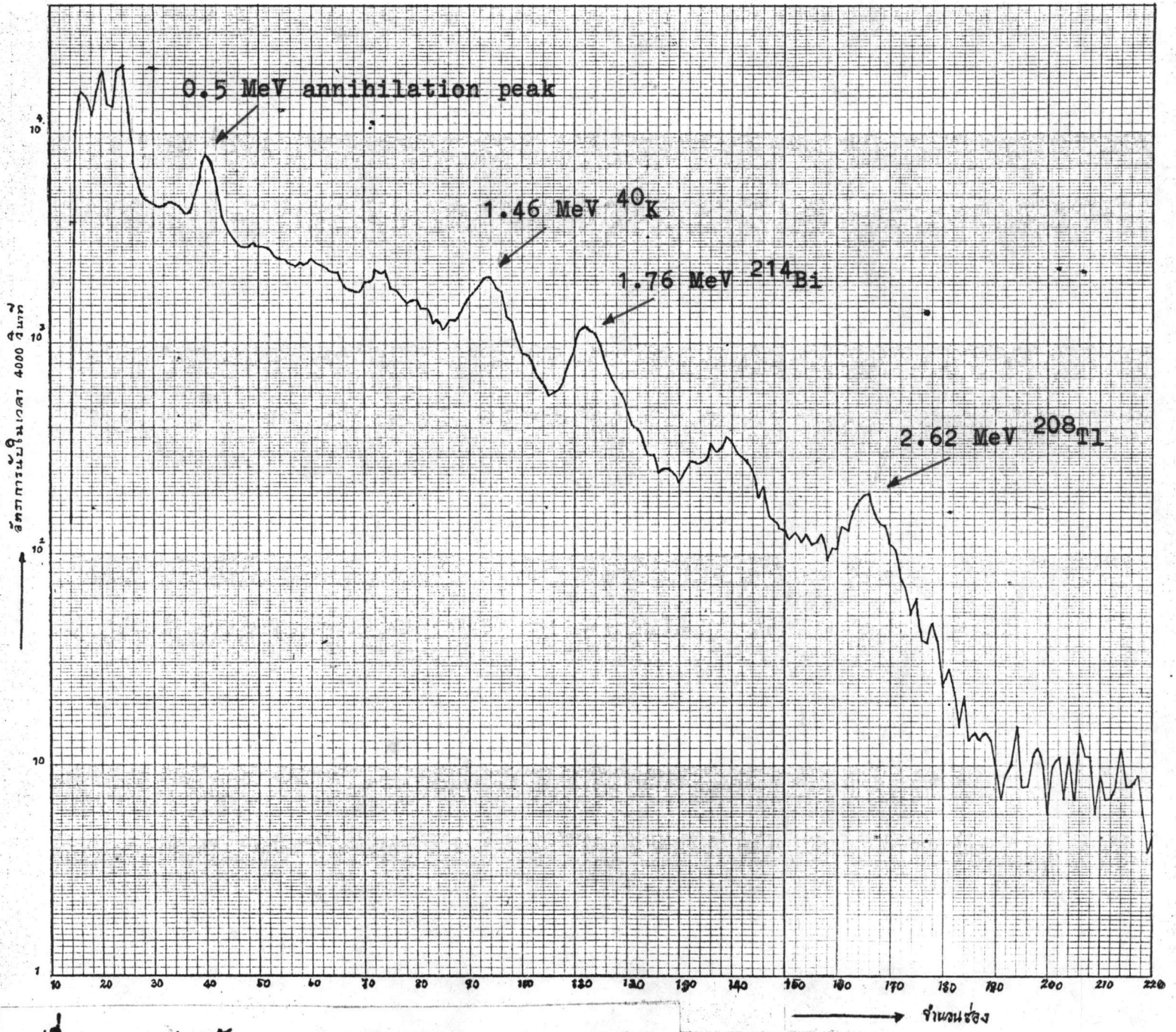
อัตราการนับทั้งหมดเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ในตารางที่ 3



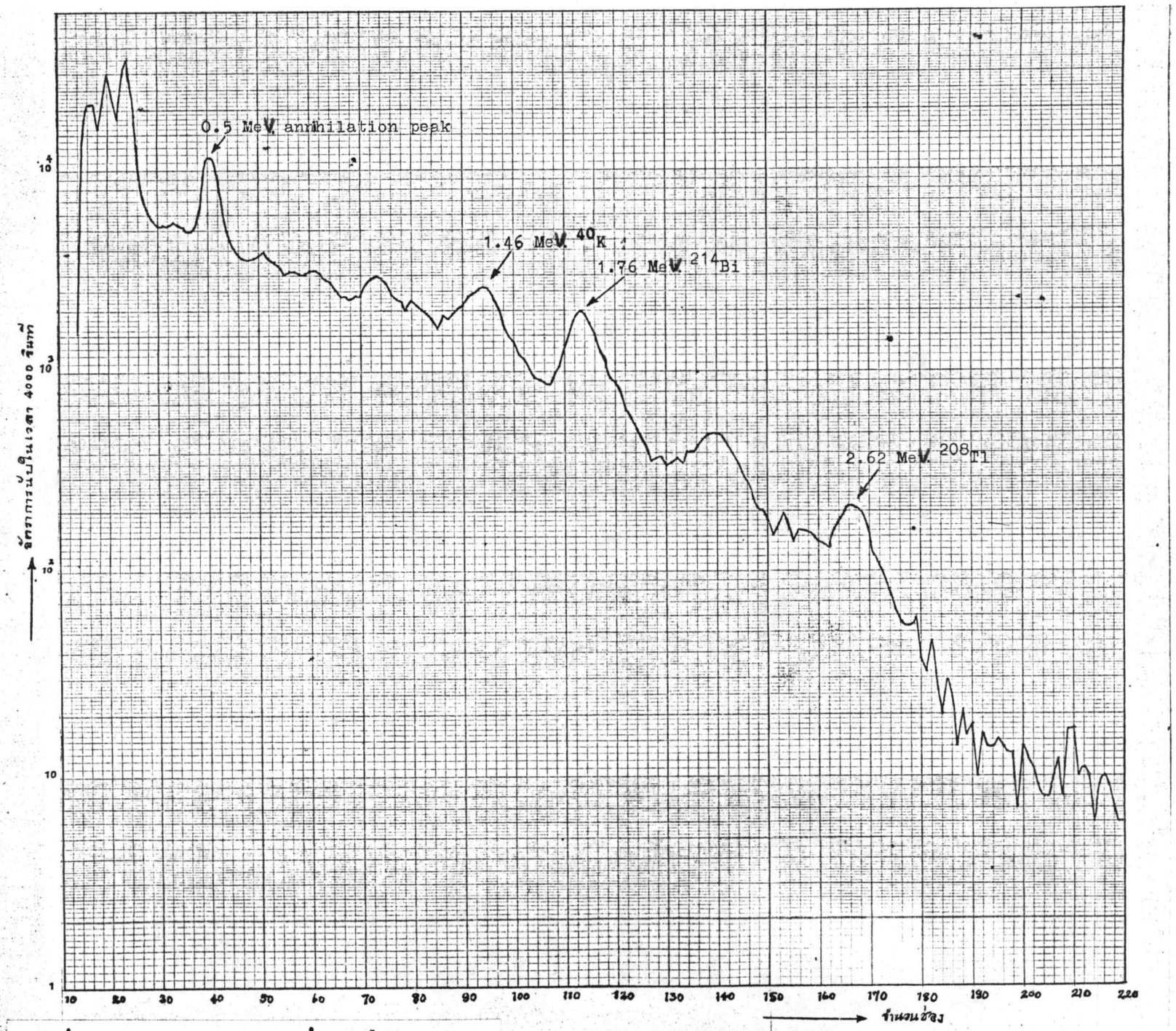
รูปที่ 8 สเปคตรัมของสารมาตรฐานธอเรียม No.13



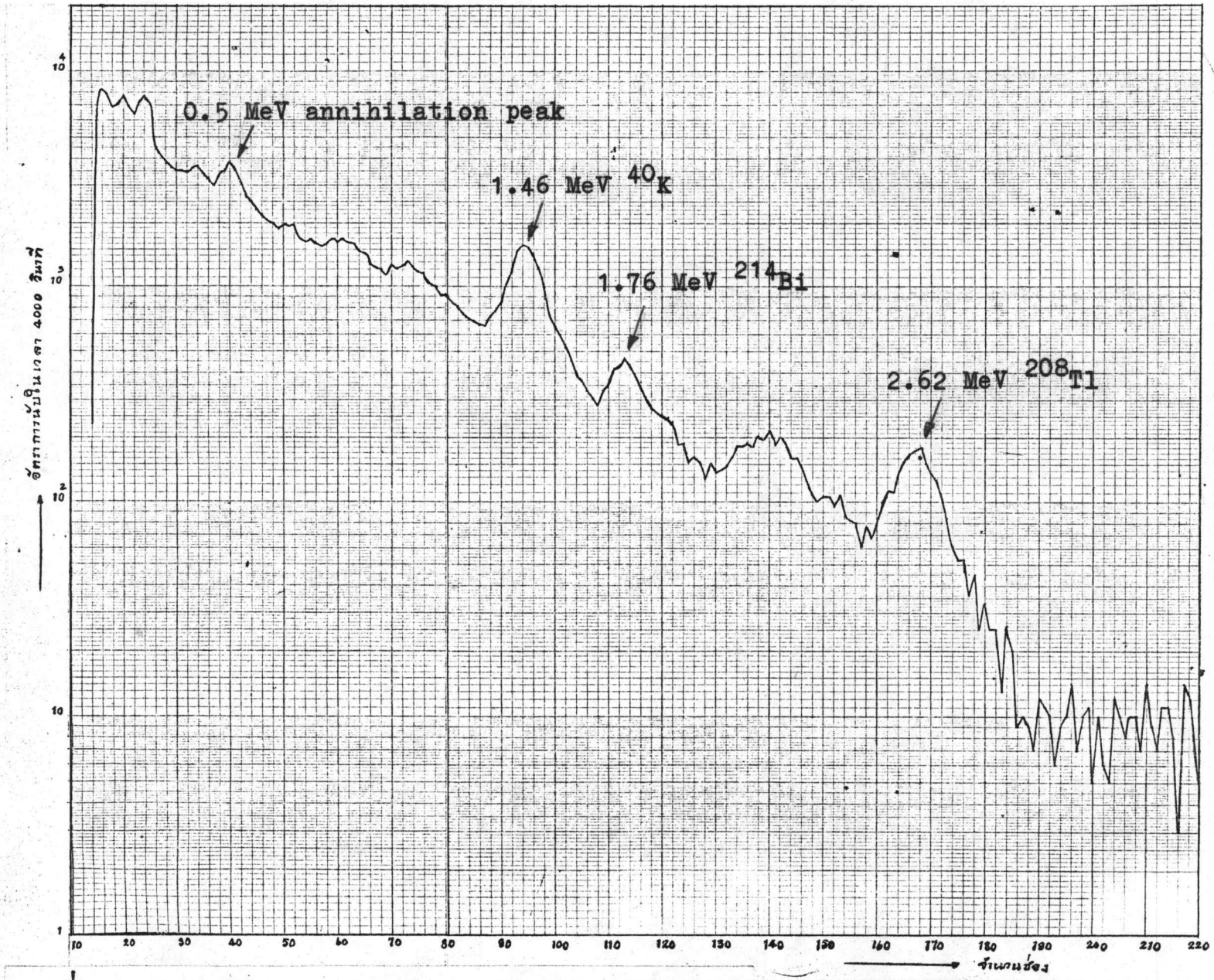
รูปที่ 9 สเปคตรัมของแร่โปแตช No.95



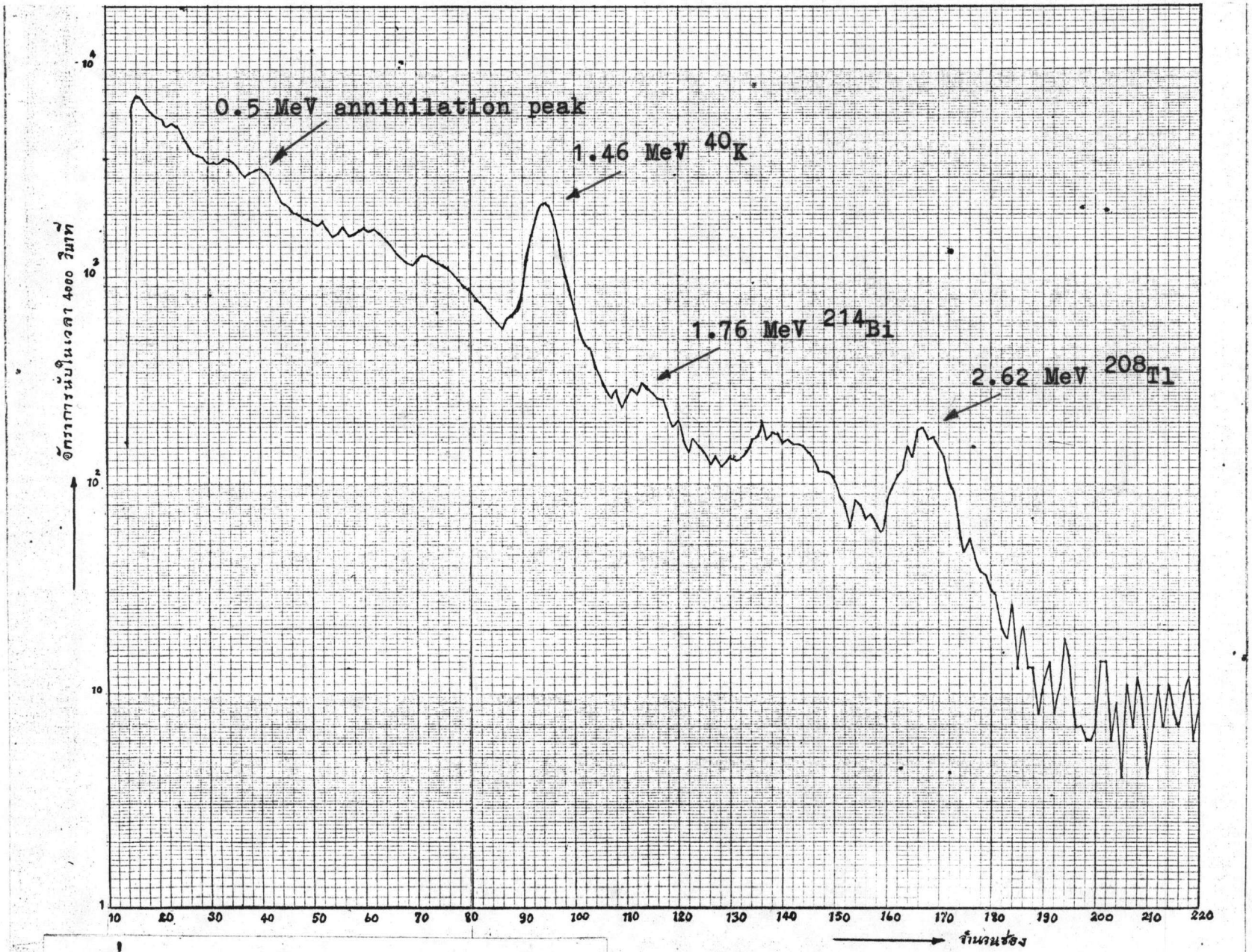
รูปที่ 10 สเปคตรัมของสารมาตรฐาน No.8 0.05% U



รูปที่ 11 สเปคตรัมของแร่แซนด์สโตน H



รูปที่ 12 สเปคตรัมของสารมาตรฐาน NBS 76-B 0.01% U



รูปที่ 13 สเปคตรัมของสารมาตรฐาน KCl

ตารางที่ 1 ปริมาณของโปแตสเซียม ยูเรเนียม และธอเรียมในแร่โปแตช

โปแตช	K %	K_2O %	U ppm	U_3O_8 %	Th ppm	ThO_2 %
No 5	3.522 ± 1.322	4.242	9.587 ± 0.744	0.001	15.660 ± 0	0.002
" 8	4.705 ± 2.698	5.668	9.091 ± 0	0.001	-	-
" 10	3.259 ± 0.218	3.926	14.187 ± 5.321	0.002	-	-
" 11	4.235 ± 0	5.101	13.411 ± 0	0.002	-	-
" 12	6.628 ± 0	7.984	11.477 ± 3.975	0.001	-	-
" 13	5.051 ± 1.141	6.084	15.399 ± 0	0.002	-	-
" 14	3.177 ± 0.199	3.827	-	-	16.297 ± 0	0.002
" 26	8.521 ± 2.461	10.264	-	-	13.254 ± 2.173	0.002
" 65	12.697 ± 0.931	15.295	-	-	-	-
" 67	7.803 ± 0.776	9.400	16.710 ± 0	0.002	10.280 ± 0	0.001
" 74	10.688 ± 1.237	12.875	-	-	-	-
" 75	4.614 ± 0	5.558	-	-	20.562 ± 6.394	0.002
" 77	11.174 ± 1.267	13.460	-	-	11.724 ± 4.815	0.001
" 84	12.773 ± 0.190	15.386	-	-	15.534 ± 0	0.002
" 85	10.251 ± 1.942	12.349	-	-	-	-
" 86	6.433 ± 2.425	7.749	14.471 ± 3.803	0.002	8.100 ± 2.306	0.001
" 88	8.445 ± 0	10.173	-	-	11.626 ± 4.303	0.001
" 89	8.946 ± 2.113	10.776	13.323 ± 0	0.002	-	-
" 92	7.221 ± 1.134	8.698	-	-	13.944 ± 6.697	0.002
" 95	8.114 ± 1.476	9.774	-	-	13.763 ± 4.076	0.002

หมายเหตุ : เครื่องหมาย – หมายความว่า ตรวจไม่พบโดยวิธีนี้

ตารางที่ 2 ปริมาณของโปแตสเซียม ยูเรเนียม และธอเรียมในแร่แซนด์สโตนและแร่เฟลด์สปาร์

แร่	K %	K_2O %	U ppm	U_3O_8 %	Th ppm	ThO_2 %
แซนด์สโตน A	2.379 ± 0.092	2.866	121.683 ± 7.103	0.014	5.462 ± 0.479	0.001
" B	2.152 ± 0.830	2.592	61.526 ± 6.786	0.007	12.017 ± 0	0.001
" C	2.707 ± 0.704	3.261	79.894 ± 3.424	0.009	12.944 ± 0	0.001
" E	3.510 ± 1.892	4.228	251.085 ± 2.331	0.030	12.720 ± 3.587	0.001
" F	2.299 ± 0	2.769	157.317 ± 6.572	0.018	10.722 ± 2.514	0.001
" G	-	-	290.882 ± 7.265	0.034	19.195 ± 5.920	0.002
" H	3.890 ± 0	4.686	1133.402 ± 33.249	0.134	47.796 ± 1.522	0.005
" J	-	-	128.665 ± 0.346	0.015	5.841 ± 2.072	0.001
" K	3.313 ± 0.387	3.991	176.903 ± 6.947	0.021	8.136 ± 0	0.001
" O	-	-	-	-	-	-
เฟลด์สปาร์	6.844 ± 1.552	8.244	11.689 ± 0	0.001	6.609 ± 0	0.001

หมายเหตุ : แซนด์สโตน ตั้งแต่ A-K ได้จาก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น
แซนด์สโตน O ได้จาก อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย
เฟลด์สปาร์ จากประเทศเดนมาร์ก
เครื่องหมาย – หมายความว่า ตรวจไม่พบโดยวิธีนี้

ตารางที่ 3 อัตราการนับทั้งหมดและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากการนับรังสี

แร่		$n_K \pm \sigma_K$	$n_U \pm \sigma_U$	$n_{Th} \pm \sigma_{Th}$
แซนด์สโตน	A	19399 ± 198	6654 ± 92	2520 ± 51
"	B	18396 ± 193	5745 ± 87	2600 ± 52
"	C	18878 ± 194	6106 ± 89	2473 ± 50
"	E	22129 ± 213	8612 ± 103	2660 ± 52
"	F	20701 ± 205	7221 ± 96	2658 ± 52
"	G	23559 ± 222	9684 ± 108	2739 ± 54
"	H	39539 ± 294	22691 ± 158	3209 ± 57
"	J	19682 ± 201	6835 ± 94	2645 ± 52
"	K	20832 ± 206	7595 ± 97	2584 ± 52
"	O	17016 ± 184	4749 ± 81	2502 ± 51
เฟลด์สปาร์		18354 ± 187	4813 ± 82	2509 ± 51
โปแตช	No. 5	17360 ± 185	4712 ± 81	2453 ± 50
"	No. 8	17218 ± 184	4656 ± 80	2442 ± 50
"	No. 10	17360 ± 184	4765 ± 81	2337 ± 49
"	No. 11	17236 ± 183	4705 ± 80	2379 ± 49
"	No. 12	17183 ± 184	4706 ± 81	2441 ± 51
"	No. 13	17439 ± 184	4674 ± 80	2384 ± 50
"	No. 14	17364 ± 185	4679 ± 81	2481 ± 51
"	No. 26	17518 ± 185	4710 ± 81	2453 ± 50
"	No. 65	17749 ± 184	4606 ± 80	2387 ± 50
"	No. 67	32109 ± 249	8395 ± 108	4368 ± 67
"	No. 74	17655 ± 184	4570 ± 79	2371 ± 49
"	No. 75	24441 ± 216	6545 ± 94	3410 ± 59
"	No. 77	27174 ± 228	7051 ± 98	3790 ± 62
"	No. 84	24750 ± 217	6433 ± 94	3425 ± 59
"	No. 85	17796 ± 186	4706 ± 81	2465 ± 50
"	No. 86	17437 ± 184	4693 ± 80	2414 ± 50
"	No. 88	17616 ± 185	4691 ± 80	2462 ± 50
"	No. 89	17640 ± 184	4635 ± 80	2386 ± 50
"	No. 92	17745 ± 185	4527 ± 80	2479 ± 50
"	No. 95	18092 ± 188	4796 ± 82	2549 ± 51