

ХҮНСНИЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮНД НЭМЖ БАЙГАА ХИМИЙН ЗАРИМ ЭЛЕМЕНТҮҮДИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ЦӨМИЙН ФИЗИКИЙН АРГУУД

Ш. Гэрбиш*, Ж. Баярмаа**, Н. Балжинням***,
Д. Баатархүү*, Б. Далхсүрэн*, О. Отгонсүрэн***
*- МУИС, ЦСТ; **-УМХА; ***-УБИС

Товч утга: Алттай архины дээжинд хяналтын шинжилгээний зорилгоор алтны хэмжээг МУИС-ийн ЦСТ-ийн электроны цикл хурдасгуур микротрон МТ-22 ашиглан гамма идэвхжилийн аргаар тодорхойлох боломжийг туршсан судалгааны дүнг энэ ажлаар үзүүлэв.

ОРШИЛ

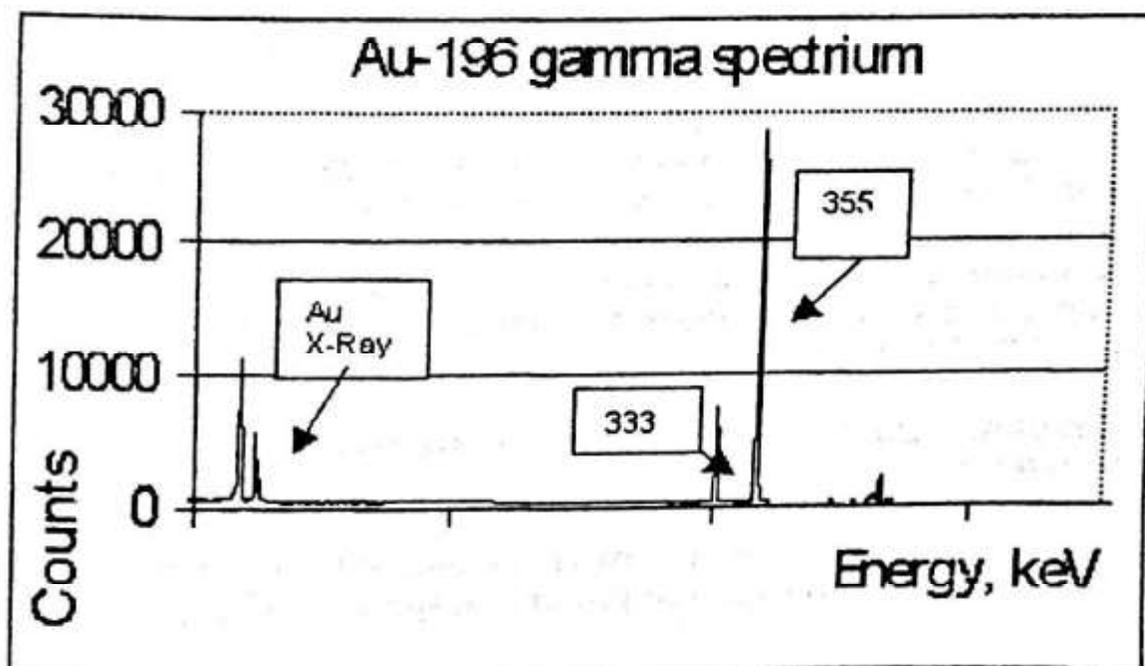
Эрүүл ахуйн зорилгоор сүүлийн жилүүдэд хүнсний зарим бүтээгдэхүүнд химийн зарим элемент нэмэн үйлдвэрлэж байна. Тухайлбал манай орны хүнс тэжээлд иод дутагдалтайг харгалзан иодтой давсыг арав гаруй жил үйлдвэрлэн хэрэглэж байна. Бактери устгах мөнгөний чанарыг ашиглан тодорхой хэмжээний мөнгөний ион агуулсан ус, архи үйлдвэрлэж байна. Сүүлийн жилүүдэд алттай архи, төмөртэй гурил үйлдвэрлээд байна.

АЛТТАЙ АРХИНЫ АЛТНЫ ХЭМЖЭЭГ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА

Зорилго. Дэлхийн улс, орны жишгийг харгалзан архи үйлдвэрлэдэг зарим компаниуд сүүлийн жилүүдэд "хүнсний зориулалтын" алтан ялтас бүхий бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх болжээ. Бүтээгдэхүүний чанарын хяналтын шинжилгээний арга боловсруулах зорилгоор доорхи архины дээжинд гамма идэвхжилийн аргаар алт тодорхойлох арга зүйн судалгаа явуулав. **Гамма идэвхжилийн шинжилгээний арга.** Электроны шугаман болон цикл хурдасгуураас гарсан электрон байд зогсох үед үүсэх гамма цацрагийг ашиглан гамма идэвхижлийн шинжилгээг дэлхийн олон оронд хийж байна[1-5]. Дээж шарсан байдал, цацрагийн бууралтыг тооцох аргыг өмнөх "Шүдний хатуу эдийн найрлагыг тодорхойлох цөмийн физикийн судалгаа" сэдэвт ажилд бичсэнийг үзнэ үү.

АРГА ЗҮЙ

Архины дээжээс шүүлтүүрийн цаасаар алтны ялтаснуудыг шүүж хатаагаад, жигнэн нимгэн цаасан уутанд хийж, хөнгөн цагаан ялтасанд ороож, электроны микротрон МТ-22 хурдасгуурын шарах хэсэг № 1-д байрлуулан, 2 мм зузаантай танталан (Та) байнд электрон зогсохи үед үүсэх 0 - 22 МэВ энергитэй гамма цацрагаар 2 цагийн турш шарж идэвхжүүлнэ. Энэ явцад уг дээжинд байгаа алтанд явагдах цөмийн (γ, n) урвалаар алтны 6.2 өдрийн хагас задралын үетэй, цацрагт Au-196 изотоп үүснэ. Энэ цацрагт Au-196 изотопын 333.0 (24.4); 355.72 (93.6) кэВ энергитэй шугамуудын эрчмийг, шараад 2 хоносны дараа цэвэр (HP Ge) германан детектор бүхий, энергийн 1.8-2.2 кэВ ялгах чадвартай гамма спектрометр ашиглан 10-20 мин. хугацаагаар хэмжиж, тусгайлан бэлтгэн хамт шарсан тодорхой хэмжээтэй алтны орцтой стандартын харгалзах шугамуудын эрчмийн харьцаагаар дээжүүдийн алтны хэмжээг олно[1-5]. Алтан ялтасны гамма спектрийн хэсгийг 2-р зурагт үзүүлэв.



Зураг 2. Архинаас ялгасан алтан ялтасыг Микротрон МТ-22 хурдасгуурын 22.5 МэВ энергитэй, 12.5 мкА гүйдэлтэй электрон зогсоход үүсэх гамма цацрагаар 2 цаг шараад 48 цагийн дараа 20 мин. хэмжихэд гарсан гамма спектрийн хэсэг

: Архинд алт тодорхойлсон дүн

Хүснэгт 1

№	Архины нэр	Ялгар сан алт, мг	Архины хэмжээ, л	Тодорхойлсон алт, мг/л	Үйлдвэрлэсэн компани
1	Алтны стандарт	10 мкг.			
2	Хурдан зээрд	1,3	0,35	1.10±0.08	
3	Хүннү хаан	0,7	0,48	0.56±0.07	Алтан өргөө
4	Тэмүүжин Чингис	2,4	0,5	2.53±0.17	Алтан өргөө
5	Алтан Аттила	1,2	0,5	2.53±0.18	Алтан өргөө
6	Эзэн Чингис	1,5	0,48	3.58±0.32	Алтан өргөө
7	Чингис водка	1,5	0,48	0.92±0.09	Алтан өргөө
8	Хурдан зээрд	1,3	0,35	3.06±0.26	

ҮР ДҮН, ДҮГНЭЛТ

Архины дээжинд тодорхойлсон алтны дүнг 1-р хүснэгтэнд үзүүлэв. Энэхүү судалгааны дүнд алттай архи үйлдвэрлэж байгаа компаниудын бүтээгдэхүүний чанарын хяналтанд алтны хэмжээг тодорхойлох болон цэвэр байдлыг үнэлэх боломжтойг үзүүлэв. Энэ аргаар алт тодорхойлох хязгаарыг Кюриин [5-6] нөхцлөөр олоход 0.6 - 2.2 мкг байна.

Аннотация. Даны результаты контрольного исследования, проводимого в центре ядерных исследований НУМ, по определению содержания золота в водках, добавленного Au фольг, с использованием гамма активационного анализа на циклическом электронном ускорителе (микротрон МТ-22).

АШИГЛАСАН НОМ, ЗОХИОЛ

1. Ш. Гэрбиш. Автореферат, 18-89-790, Дубна, 1989.
2. C. Segebade et.al. Photon Activation Analysis. WdeG, Berlin, New York. 1988.
3. Zdenek Randa & F. Kreissinger. Table I & II for GAA. Kutna Hora, 1980.
4. Ю. Н. Бурмистенко. Фотоядерный анализ сост. вещества. М. ЭАИзд.1986.
5. Ш.Гэрбиш и.др. Многоэлементный ГАА углей. 18-87-406, Дубна, 1987.
6. Currie L. A. Anal. Chem., 1968, 40, p.586.