

DIFFERENT APPROACHES TO PURIFY THE 185.7-keV γ LINE OF ^{235}U FROM CONTRIBUTION OF ANOTHER OVERLAPPING γ TRANSITION

*A. F. Elsayed^{a,1}, M. T. Hussein^a,
S. A. El-Mongy^b, H. F. Ibrahim^a, A. Shazly^c*

^a Cairo University, Giza, Egypt

^b Egyptian Nuclear and Radiological Regulatory Authority (ENRRA), Cairo

^c Egyptian Central Laboratories, Cairo

As a matter of fact, overlapping of γ transitions of different isotopes is a source of error and obstacle to get accurate and confident results. It must be considered and corrected for. In this paper, different approaches are given to purify the 185.71-keV γ line of ^{235}U from any contribution and overlapping due to 186.21 keV of ^{226}Ra . The approaches were applied to natural environmental samples. A highly efficient HPGe detector with its electronics was used for identifying and determination of ^{235}U , ^{238}U , and ^{226}Ra based on their γ transitions. The calculated $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ activity ratios after correction and removing contribution of 186.21 keV of ^{226}Ra were found to be optimal with typical natural values of 0.046. The results are tabulated and depicted for natural ore samples, phosphate and black sand samples.

Перекрывающиеся γ -переходы от различных изотопов являются источником ошибок и существенным препятствием для получения точных и надежных результатов. Чтобы избежать подобных ошибок, приходится делать поправки на данное явление. В представленной работе рассматриваются различные способы отделения γ -линии с энергией 185,71 кэВ изотопа ^{235}U от любой другой, а также от перекрывающейся с ней линии с энергией 186,21 кэВ изотопа ^{226}Ra . Рассмотренные способы были опробованы на природных образцах. Для идентификации изотопов ^{235}U , ^{238}U и ^{226}Ra использовался высокоэффективный высокочистый германиевый детектор. После поправок и устранения вклада от 186,21-кэВ линии изотопа ^{226}Ra удалось добиться оптимального соотношения активностей $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$, типичное значение которого составило 0,046. Полученные результаты представлены в виде таблиц и графиков для образцов природных руд, фосфатов и черного песка.

PACS: 28.60.+s; 27.90.+b; 23.20.Lv

Received on April 11, 2020.

¹E-mail: gomanguba@gmail.com