

BÀI 04 – CHUẨN NĂNG LƯỢNG VÀ ĐƯỜNG CONG HIỆU SUẤT

Tên thành viên	Ghi chú

1. Lập bảng số liệu

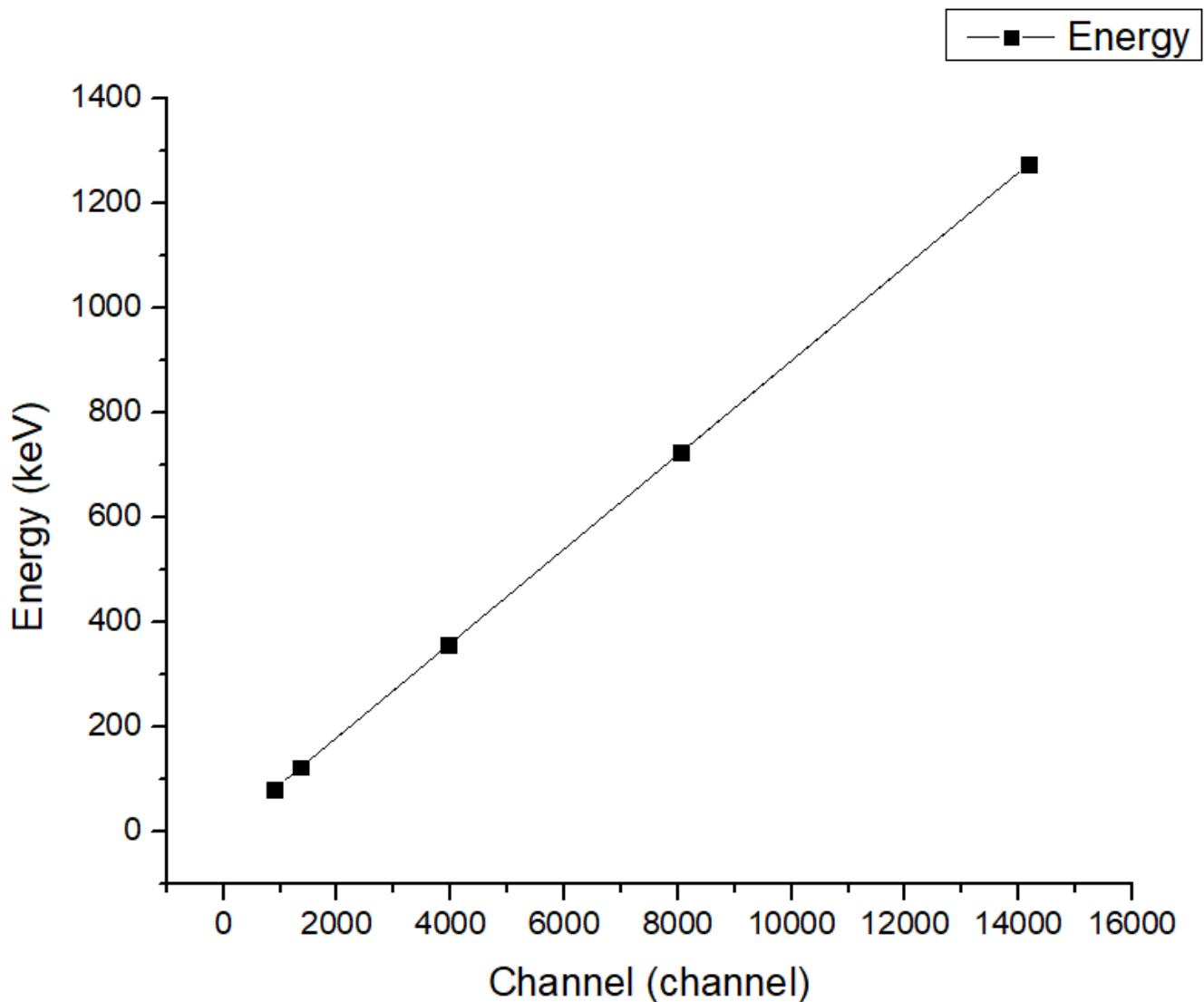
Thông số	Thể hiện
Detector	HPGe
Mẫu chuẩn - Ba-133	Thời gian đo: 57967 s Hoạt độ: 1.08 ± 3% μCi NSX : 15.05.2013
Mẫu chuẩn – Eu - 154	Thời gian đo: 50743 s Hoạt độ: 0.9663 ± 3% μCi NSX : 01.12.2013

2. Đường chuẩn năng lượng

Vị trí kênh	Năng lượng (keV)	Xác suất phát gamma (%)	Diện tích đỉnh (counts)	FWHM (keV)
901.434	80.9979	33.31	1612560	0.959947671
3960.4	356.0129	62.05	1753040	1.05904572
1369.04	123.0706	40.4	1752470	1.00317014
14180.7	1274.429	34.9	296713	1.744920952
8048.09	723.3014	20.5	262768	1.411589034

Đường chuẩn năng lượng: $E \text{ (keV)} = 0.03378 + 0.08987 \cdot \text{Channel}$

Đường chuẩn FWHM: $FWHM(\text{keV}) = 0.89259 + 6.70768 \cdot 10^{-4} \cdot E(\text{keV})$



(ĐỒ THỊ ĐƯỜNG CHUẨN NĂNG LƯỢNG)

3. Xác định Nguyên tố

Ví trí kênh	Năng lượng (keV)	Đồng vị	Năng lượng - XS phát gamma
444.138	39.9485	Eu-152	40.1186 keV - 37.7%
8668.03	779.0296		778.9045 - 12.97 %
10728.7	964.222		964.079 keV - 14.50%
12084	1086.0229		1 085.837 keV - 10.13 %
12375.9	1112.2559		1 112.076 keV - 13.41 %
15668.8	1408.1888		1 408.013 keV - 20.85%
3830.08	344.2431		344.2785 keV - 26.59 %

4. Đường chuẩn Hiệu suất

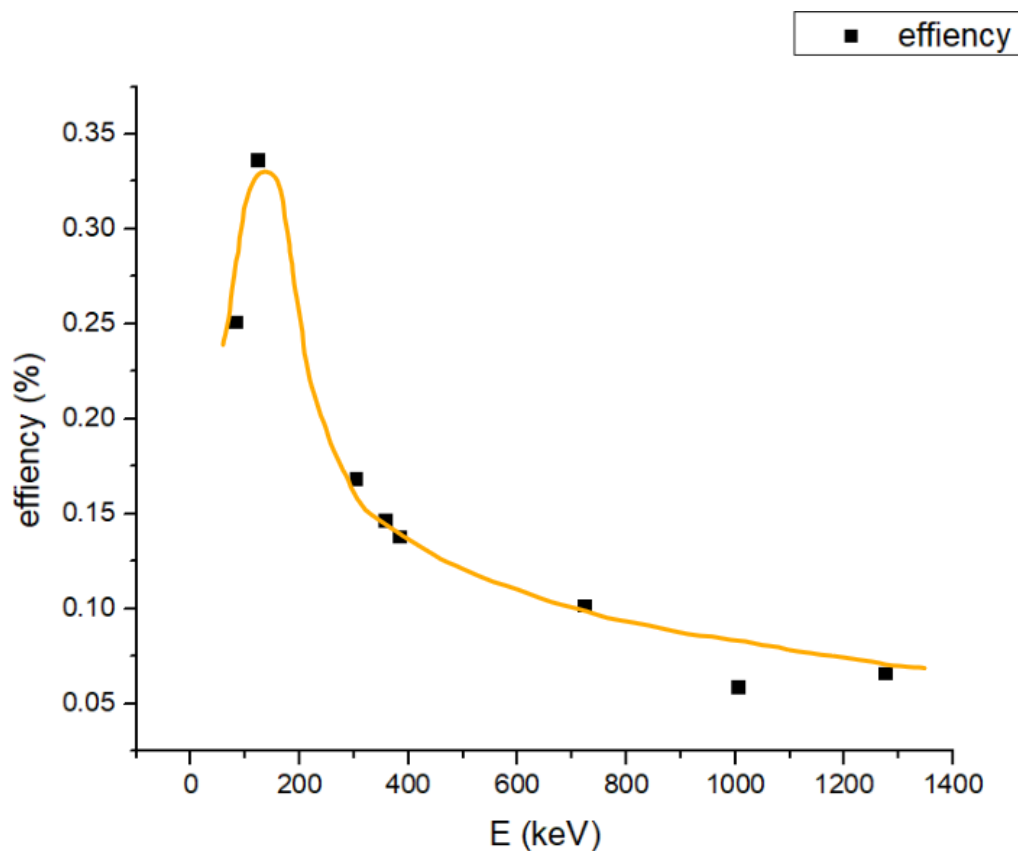
$$\text{Hiệu suất } \epsilon(\%) = \frac{\left(\frac{N(E)}{t}\right)}{A.I(E)}$$

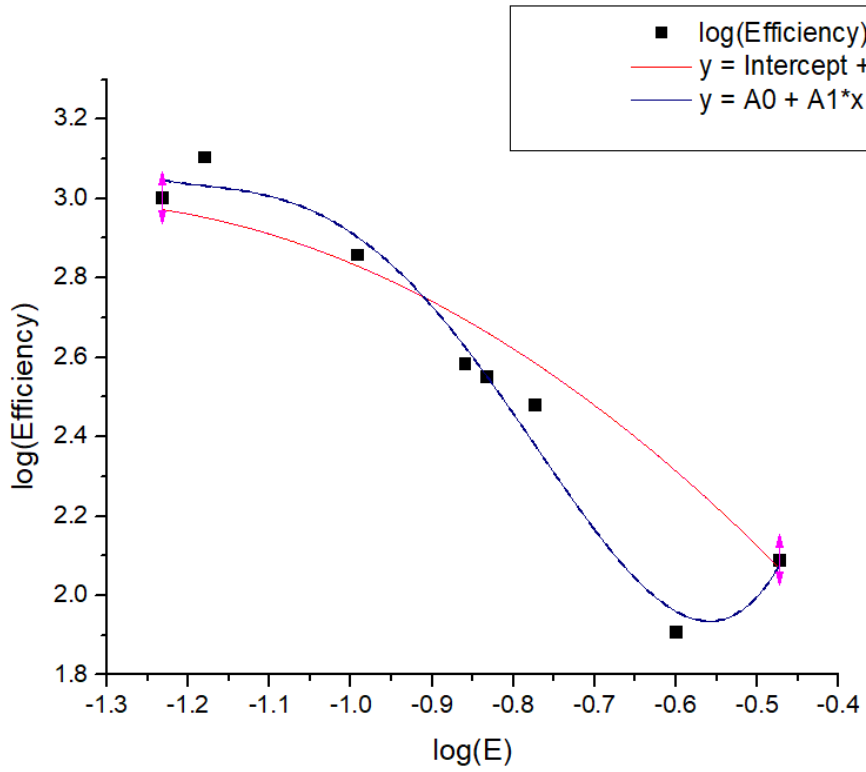
	N (E) (counts)	$I_{\gamma}(E)$ (%)	E(keV)	$\epsilon(\%)$
Ba – 133	1753040	62.05	356.0129	0.1466
▪ Thời gian đo: t = 57967 s)	237806	8.94	383.8485	0.1380
▪ Hoạt độ A (hiện tại):	593878	18.31	302.8508	0.1683
32846.08 ± 0.03 Bq	1612560	33.31	80.9979	0.2512
Eu-154	1752470	40.4	123.0706	0.3367
▪ Thời gian đo: t = 50743 s)	262768	20.05	723.3014	0.1017
▪ Hoạt độ A (hiện tại):	134901	17.86	1004.718	0.0586
25385.79 ± 0.03 Bq	296713	34.9	1274.429	0.066

Kết luận: Dạng Chuẩn hiệu suất theo hàm log10

$$\log(\epsilon) = 14.70319 + 63.15127 \cdot \log(E_{\gamma}) + 109.62681 \cdot \log^2(E_{\gamma}) + 78.32522 \cdot \log^3(E_{\gamma}) + 20.06107 \cdot \log^4(E_{\gamma}), R^2 = 0.95401$$

(Đồ thị mô tả hiệu suất ghi theo năng lượng)





Equation	$y = \text{Intercept} + B1 \cdot x^1 + B2 \cdot x^2$		
Weight	No Weighting		
Residual Sum of Squares	1.72815E-26		
Adj. R-Square	1		
Parabola Fit of Sheet1 B*log(Efficiency) y'		Value	Standard Error
	Intercept	0.83643	2.1405E-15
	B1	-3.15213	5.24663E-15
	B2	-1.15156	3.05726E-15

Model	Poly4		
Equation	$y = A0 + A1 \cdot x + A2 \cdot x^2 + A3 \cdot x^3 + A4 \cdot x^4$		
Reduced Chi-Sqr	0.0081		
Adj. R-Square	0.95401		
$\log(\text{Efficiency})$		Value	Standard Error
	A0	14.70319	7.15673
	A1	63.15127	37.33625
	A2	109.62681	70.38848
	A3	78.32522	57.11243
	A4	20.06107	16.87211