

Số: 24/2010/TT-BKHCN

Hà Nội, ngày 29 tháng 12 năm 2010

THÔNG TƯ

BAN HÀNH VÀ THỰC HIỆN "QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ AN TOÀN BỨC XẠ - PHÂN NHÓM VÀ PHÂN LOẠI NGUỒN PHÓNG XẠ"

Căn cứ Luật Năng lượng nguyên tử ngày 03 tháng 6 năm 2008;

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006 và Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 28/2008/NĐ-CP ngày 14 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ;

Xét đề nghị của Cục trưởng Cục An toàn bức xạ và hạt nhân,

Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định:

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn bức xạ - Phân nhóm và phân loại nguồn phóng xạ".

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành sau 45 ngày kể từ ngày ký ban hành và bãi bỏ Quyết định số 17/2007/QĐ-BKHCN ngày 31 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc ban hành quy định phân nhóm nguồn phóng xạ theo yêu cầu bảo đảm an ninh.

Điều 3. Cục trưởng Cục An toàn bức xạ và hạt nhân, Thủ trưởng các cơ quan, tổ chức và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, các cơ quan, tổ chức, cá nhân kịp thời phản ánh về Bộ Khoa học và Công nghệ để nghiên cứu, sửa đổi, bổ sung.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Nơi nhận:

- Thủ tướng Chính phủ (để b/c);
- Các Phó Thủ tướng Chính phủ (để b/c);
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc CP;
- UBND các tỉnh, TP trực thuộc Trung ương;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Viện kiểm sát nhân dân tối cao;
- Cục Kiểm tra văn bản (Bộ Tư pháp);
- Công báo;
- Lưu: VT, ATBXHN, PC.

Lê Đình Tiến

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 6 : 2010/BKHCN

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ AN TOÀN BỨC XẠ -
PHÂN NHÓM VÀ PHÂN LOẠI NGUỒN PHÓNG XẠ**

*National technical regulation on radiation protection -
Categorization and classification of radioactive sources*

HÀ NỘI - 2010

Lời nói đầu

QCVN 6: 2010/BKHCN do Cục An toàn bức xạ và hạt nhân biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành theo Thông tư số 24/2010/TT-BKHCN ngày 29 tháng 12 năm 2010.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA

VỀ AN TOÀN BỨC XẠ - PHÂN NHÓM VÀ PHÂN LOẠI NGUỒN PHÓNG XẠ

National technical regulation on radiation protection - Categorization and classification of radioactive sources

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

1.1.1. Quy chuẩn này quy định về phân nhóm và phân loại nguồn phóng xạ.

1.1.2. Quy chuẩn này không quy định việc phân nhóm và phân loại nguồn phóng xạ trong hoạt động quản lý chất thải phóng xạ.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân có nguồn phóng xạ hoặc tiến hành các hoạt động liên quan tới nguồn phóng xạ.

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Phân nhóm nguồn phóng xạ

2.1.1. Các nguồn phóng xạ được phân nhóm căn cứ vào hoạt độ của nguồn phóng xạ, đặc trưng nguy hiểm của đồng vị phóng xạ của nguồn phóng xạ và tình huống sử dụng nguồn phóng xạ. Các nguồn phóng xạ được phân thành năm nhóm từ 1 đến 5 theo cách phân nhóm quy định tại điểm 2.1.2 hoặc điểm 2.1.3.

2.1.2. Đối với nguồn phóng xạ dùng trong các công việc bức xạ thông thường, cách phân nhóm căn cứ theo quy định tại Phụ lục I của Quy chuẩn này.

2.1.3. Đối với nguồn phóng xạ không được liệt kê trong Phụ lục I của Quy chuẩn này, cách phân nhóm căn cứ vào giá trị được gọi là tỷ số hoạt độ phóng xạ xác định theo hướng dẫn tại khoản 2.2, cụ thể như sau:

2.1.3.1. Nhóm 1 bao gồm nguồn phóng xạ hoặc tập hợp nguồn phóng xạ có tỷ số hoạt độ phóng xạ lớn hơn hoặc bằng 1000.

2.1.3.2. Nhóm 2 bao gồm nguồn phóng xạ hoặc tập hợp nguồn phóng xạ có tỷ số hoạt độ phóng xạ lớn hơn hoặc bằng 10 và nhỏ hơn 1000.

2.1.3.3. Nhóm 3 bao gồm nguồn phóng xạ hoặc tập hợp nguồn phóng xạ có tỷ số hoạt độ phóng xạ lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 10.

2.1.3.4. Nhóm 4 bao gồm nguồn phóng xạ hoặc tập hợp nguồn phóng xạ có tỷ số hoạt độ phóng xạ lớn hơn hoặc bằng 0,01 và nhỏ hơn 1.

2.1.3.5. Nhóm 5 bao gồm nguồn phóng xạ hoặc tập hợp nguồn phóng xạ có tỷ số hoạt độ phóng xạ nhỏ hơn 0,01.

2.1.4. Tập hợp nguồn phóng xạ là tập hợp gồm nhiều nguồn phóng xạ đơn lẻ được sử dụng đồng thời trong một thiết bị; được lưu giữ trong một kho; được vận chuyển, xuất nhập khẩu trong một chuyến hàng; có tại một nơi sản xuất, chế biến chất phóng xạ.

2.2. Tỷ số hoạt độ phóng xạ

Tỷ số hoạt độ phóng xạ được xác định như sau:

2.2.1. Đối với một nguồn phóng xạ đơn lẻ:

$$\text{Tỷ số hoạt độ phóng xạ} = \frac{A}{D}$$

Trong đó:

- A là hoạt độ của nguồn phóng xạ tại thời điểm xem xét, tính bằng TBq.

- D là giá trị đặc trưng cho mức độ nguy hiểm của đồng vị phóng xạ của nguồn phóng xạ, tính bằng TBq. Giá trị D được quy định tại Phụ lục II của Quy chuẩn này.

2.2.2. Đối với tập hợp nguồn phóng xạ:

$$\text{Tỷ số hoạt độ phóng xạ} = \sum_n \frac{\sum_i A_{i,n}}{D_n}$$

Trong đó:

- n là số đồng vị phóng xạ có trong tập hợp nguồn phóng xạ.
- $A_{i,n}$ là hoạt độ của nguồn phóng xạ đơn lẻ i làm từ đồng vị phóng xạ n trong tập hợp nguồn phóng xạ đang xem xét, tính bằng TBq.
- D_n là giá trị D đặc trưng cho mức độ nguy hiểm của đồng vị phóng xạ n, tính bằng TBq. Giá trị D được quy định tại Phụ lục II của Quy chuẩn này.

2.3. Phân loại nguồn phóng xạ

2.3.1. Nguồn phóng xạ được phân thành ba loại bao gồm loại có mức độ nguy hiểm trên trung bình, loại có mức độ nguy hiểm trung bình và loại có mức độ nguy hiểm dưới trung bình theo quy định tại các điểm 2.3.2, 2.3.3 và 2.3.4.

2.3.2. Nguồn phóng xạ loại có mức độ nguy hiểm trên trung bình bao gồm nguồn thuộc nhóm 1 và nhóm 2 quy định tại khoản 2.1.

2.3.3. Nguồn phóng xạ loại có mức độ nguy hiểm trung bình bao gồm nguồn thuộc nhóm 3 quy định tại khoản 2.1.

2.3.4. Nguồn phóng xạ loại có mức độ nguy hiểm dưới trung bình bao gồm nguồn thuộc nhóm 4 và nhóm 5 quy định tại khoản 2.1.

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ VÀ TỔ CHỨC THỰC HIỆN

3.1. Tổ chức, cá nhân có nguồn phóng xạ hoặc tiến hành các hoạt động liên quan tới nguồn phóng xạ phải áp dụng các quy định của Quy chuẩn kỹ thuật này để xác định nhóm, loại của nguồn phóng xạ làm căn cứ thực hiện các quy định pháp luật về bảo đảm an toàn, an ninh tương ứng.

3.2. Cục An toàn bức xạ và hạt nhân có trách nhiệm hướng dẫn và kiểm tra việc thực hiện Quy chuẩn kỹ thuật này.

PHỤ LỤC I

PHÂN NHÓM ĐỐI VỚI NGUỒN PHÓNG XẠ DÙNG TRONG CÁC CÔNG VIỆC BỨC XẠ THÔNG THƯỜNG

Nguồn	Đồng vị phóng xạ	Hoạt độ (TBq)		
		Tối thiểu	Điển hình	Tối đa
	Nhóm 1			
Nguồn dùng trong thiết bị phát nhiệt điện phóng xạ (RTG)	Sr-90	$3,3 \times 10^2$	$7,4 \times 10^2$	$2,5 \times 10^4$
	Pu-238	$1,0 \times 10^0$	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$
Nguồn dùng trong thiết bị chiếu xạ khử trùng, xử lý vật liệu	Co-60	$1,9 \times 10^2$	$1,5 \times 10^5$	$5,6 \times 10^5$
	Cs-137	$1,9 \times 10^2$	$1,1 \times 10^5$	$1,9 \times 10^5$
Nguồn dùng trong thiết bị chiếu xạ gamma tự che chắn	Cs-137	$9,3 \times 10^1$	$5,6 \times 10^2$	$1,6 \times 10^3$
	Co-60	$5,6 \times 10^1$	$9,3 \times 10^2$	$1,9 \times 10^3$
Nguồn dùng trong thiết bị chiếu xạ gamma tự che chắn để chiếu xạ máu/mô	Cs-137	$3,7 \times 10^1$	$2,6 \times 10^2$	$4,4 \times 10^2$
	Co-60	$5,6 \times 10^1$	$8,9 \times 10^1$	$1,1 \times 10^2$
Nguồn dùng trong thiết bị xạ trị từ xa đa chùm tia (dao gamma)	Co-60	$1,5 \times 10^2$	$2,6 \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$
Nguồn xạ trị từ xa	Co-60	$3,7 \times 10^1$	$1,5 \times 10^2$	$5,6 \times 10^2$
	Cs-137	$1,9 \times 10^1$	$1,9 \times 10^1$	$5,6 \times 10^1$
	Nhóm 2			
Nguồn dùng trong thiết bị chụp ảnh phóng xạ công nghiệp	Co-60	$4,1 \times 10^{-1}$	$2,2 \times 10^0$	$7,4 \times 10^0$
	Ir-192	$1,9 \times 10^{-1}$	$3,7 \times 10^0$	$7,4 \times 10^0$
	Se-75	$3,0 \times 10^0$	$3,0 \times 10^0$	$3,0 \times 10^0$

	Yb-169	$9,3 \times 10^{-2}$	$1,9 \times 10^{-1}$	$3,7 \times 10^{-1}$
	Tm-170	$7,4 \times 10^{-1}$	$5,6 \times 10^0$	$7,4 \times 10^0$
Nguồn xạ trị áp sát – suất liều cao / trung bình	Co-60	$1,9 \times 10^{-1}$	$3,7 \times 10^{-1}$	$7,4 \times 10^{-1}$
	Cs-137	$1,1 \times 10^{-1}$	$1,1 \times 10^{-1}$	$3,0 \times 10^{-1}$
	Ir-192	$1,1 \times 10^{-1}$	$2,2 \times 10^{-1}$	$4,4 \times 10^{-1}$
Nguồn hiệu chuẩn có hoạt độ cao	Co-60	$2,0 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-1}$	$1,2 \times 10^0$
	Cs-137	$5,6 \times 10^{-2}$	$2,2 \times 10^0$	$1,1 \times 10^2$
	Nhóm 3			
Nguồn dùng trong các máy đo mức	Cs-137	$3,7 \times 10^{-2}$	$1,9 \times 10^{-1}$	$1,9 \times 10^{-1}$
	Co-60	$3,7 \times 10^{-3}$	$1,9 \times 10^{-1}$	$3,7 \times 10^{-1}$
Nguồn hiệu chuẩn có hoạt độ trung bình	Am-241	$1,9 \times 10^{-1}$	$3,7 \times 10^{-1}$	$7,4 \times 10^{-1}$
	Pu-239/Be	$7,4 \times 10^{-2}$	$1,1 \times 10^{-1}$	$3,7 \times 10^{-1}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo hạt nhân trên băng tải	Cs-137	$1,1 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-1}$	$1,5 \times 10^0$
	Cf-252	$1,4 \times 10^{-3}$	$1,4 \times 10^{-3}$	$1,4 \times 10^{-3}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo hạt nhân cho lò cao	Co-60	$3,7 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-2}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo hạt nhân của tàu hút bùn	Co-60	$9,3 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-2}$	$9,6 \times 10^{-2}$
	Cs-137	$7,4 \times 10^{-3}$	$7,4 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-1}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo ống cuộn	Cs-137	$7,4 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-2}$	$1,9 \times 10^{-1}$
Nguồn khởi động lò phản ứng nghiên cứu	Am-241/Be	$7,4 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-2}$	$1,9 \times 10^{-1}$
Nguồn đo địa vật lý giếng khoan	Am-241/Be	$1,9 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-1}$	$8,5 \times 10^{-1}$
	Cs-137	$3,7 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-2}$
	Cf-252	$1,0 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$	$4,1 \times 10^{-3}$
Nguồn dùng trong thiết bị trợ tim	Pu-238	$1,1 \times 10^{-1}$	$1,1 \times 10^{-1}$	$3,0 \times 10^{-1}$
	Nhóm 4			
Nguồn xạ trị áp sát – suất liều thấp	Cs-137	$3,7 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-2}$	$2,6 \times 10^{-2}$
	Ra-226	$1,9 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-3}$
	I-125	$1,5 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-3}$
	Ir-192	$7,4 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-2}$	$2,8 \times 10^{-2}$
	Au-198	$3,0 \times 10^{-3}$	$3,0 \times 10^{-3}$	$3,0 \times 10^{-3}$
	Cf-252	$3,1 \times 10^{-3}$	$3,1 \times 10^{-3}$	$3,1 \times 10^{-3}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo độ dày	Kr-85	$1,9 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-2}$
	Sr-90	$3,7 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-3}$	$7,4 \times 10^{-3}$
	Am-241	$1,1 \times 10^{-2}$	$2,2 \times 10^{-2}$	$2,2 \times 10^{-2}$
	Pm-147	$7,4 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-3}$	$1,9 \times 10^{-3}$
	Cm-244	$7,4 \times 10^{-3}$	$1,5 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-2}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo mức	Am-241	$4,4 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-3}$	$4,4 \times 10^{-3}$
	Cs-137	$1,9 \times 10^{-3}$	$2,2 \times 10^{-3}$	$2,4 \times 10^{-3}$
	Co-60	$1,9 \times 10^{-4}$	$8,7 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-2}$
Nguồn hiệu chuẩn có hoạt độ thấp	Sr-90	$7,4 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-2}$	$7,4 \times 10^{-2}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo	Am-241/Be	$1,9 \times 10^{-3}$	$1,9 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-3}$

độ ẩm				
Nguồn dùng trong thiết bị đo mật độ	Cs-137	$3,0 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-4}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo độ chặt/độ ẩm nền đường	Am-241/Be	$3,0 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-3}$
	Cs-137	$3,7 \times 10^{-5}$	$3,7 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-4}$
	Ra-226	$7,4 \times 10^{-5}$	$7,4 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-4}$
	Cf-252	$1,1 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-6}$	$2,6 \times 10^{-6}$
Nguồn dùng trong thiết bị đo mật độ xương	Cd-109	$7,4 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-4}$
	Gd-153	$7,4 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-2}$	$5,6 \times 10^{-2}$
	I-125	$1,5 \times 10^{-3}$	$1,9 \times 10^{-2}$	$3,0 \times 10^{-2}$
	Am-241	$1,0 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-2}$
Nguồn dùng trong thiết bị khử tĩnh điện	Am-241	$1,1 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$	$4,1 \times 10^{-3}$
	Po-210	$1,1 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$	$4,1 \times 10^{-3}$
Bò molipden	Mo-99	$3,7 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-1}$
Nguồn hồ dùng trong y học hạt nhân	I-131	$3,7 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-3}$	$7,4 \times 10^{-3}$
	P-32	$2,2 \times 10^{-3}$	$2,2 \times 10^{-2}$	$2,2 \times 10^{-2}$
	Nhóm 5			
Nguồn dùng trong thiết bị phân tích huỳnh quang tia X	Fe-55	$1,1 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-3}$
	Cd-109	$1,1 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$	$5,6 \times 10^{-3}$
	Co-57	$5,6 \times 10^{-4}$	$9,3 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-3}$
Nguồn dùng trong các đầu đo bất điện từ	Ni-63	$1,9 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-4}$
	H-3	$1,9 \times 10^{-3}$	$9,3 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-2}$
Nguồn dùng trong thiết bị chống sét	Am-241	$4,8 \times 10^{-5}$	$4,8 \times 10^{-5}$	$4,8 \times 10^{-4}$
	Ra-226	$2,6 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-6}$	$3,0 \times 10^{-8}$
	H-3	$7,4 \times 10^{-3}$	$7,4 \times 10^{-3}$	$7,4 \times 10^{-3}$
Nguồn xạ trị áp sát: tấm áp mắt và nguồn cấy vĩnh viễn suất liều thấp	Sr-90	$7,4 \times 10^{-4}$	$9,3 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-3}$
	Ru/Rh-106	$8,1 \times 10^{-6}$	$2,2 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$
	Pd-103	$1,1 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$
Nguồn kiểm tra thiết bị PET	Ge-68	$3,7 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^{-4}$	$3,7 \times 10^{-4}$
Nguồn dùng trong phổ kế mossbauer	Co-57	$1,9 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-3}$	$3,7 \times 10^{-3}$
Bia triti	H-3	$1,1 \times 10^{-1}$	$2,6 \times 10^{-1}$	$1,1 \times 10^0$

Ghi chú:

- TBq: ký hiệu của Têta Becoren, là đơn vị dẫn xuất của Becoren (Bq). Bq là đơn vị để đo hoạt độ của nguồn phóng xạ và $1 \text{ Bq} = 1 \text{ phân rã} / 1 \text{ giây}$. TBq có quan hệ với các đơn vị đo hoạt độ phóng xạ khác như sau:

$$1 \text{ TBq} = 10^{12} \text{ Bq} = 10^9 \text{ kBq} = 10^6 \text{ MBq} = 10^3 \text{ GBq}$$

Trong đó:

kBq là ký hiệu của kilô Becoren.

MBq là ký hiệu của Mêga Becoren.

GBq là ký hiệu của Giga Becoren.

$$1 \text{ kCi} = 10^3 \text{ Ci} = 10^6 \text{ mCi} = 10^9 \text{ } \mu\text{Ci} = 37 \text{ TBq}$$

Trong đó:

kCi là ký hiệu của kilô curi.

mCi là ký hiệu của mili curi.

μCi là ký hiệu của micro curi.

PHỤ LỤC II

GIÁ TRỊ ĐẶC TRƯNG CHO MỨC ĐỘ NGUY HIỂM CỦA ĐỒNG VỊ PHÓNG XẠ (D)

Đồng vị phóng xạ	Giá trị D (TBq)	Đồng vị phóng xạ	Giá trị D (TBq)
H-3	2x10 ³	Sc-48	2 x 10 ⁻²
Be-7	1x10 ⁰	Ti-44	3 x 10 ⁻²
Be-10	3x10 ¹	V-48	2 x 10 ⁻²
C-11	6x10 ⁻²	V-49	2 x 10 ³
C-14	5x10 ¹	Cr-51	2 x 10 ⁰
N-13	6x10 ⁻²	Mn-52	2 x 10 ⁻²
F-18	6x10 ⁻²	Mn-53	CL
Na-22	3x10 ⁻²	Mn-54	8 x 10 ⁻²
Na-24	2x10 ⁻²	Mn-56	4 x 10 ⁻²
Mg-28	2x10 ⁻²	Fe-52	2 x 10 ⁻²
Al-26	3x10 ⁻²	Fe-55	8 x 10 ²
Si-31	1x10 ¹	Fe-59	6 x 10 ⁻²
Si-32	7x10 ⁰	Fe-60	6 x 10 ⁻²
P-32	1x10 ¹	Co-55	3 x 10 ⁻²
P-33	2x10 ²	Co-56	2 x 10 ⁻²
S-35	6x10 ¹	Co-57	7 x 10 ⁻¹
Cl-36	2x10 ¹	Co-58	7 x 10 ⁻²
Cl-38	5x10 ⁻²	Co-58m	7 x 10 ⁻²
Ar-37	CL	Co-60	3 x 10 ⁻²
Ar-39	3x10 ²	Ni-59	1 x 10 ³
Ar-41	5x10 ⁻²	Ni-63	6 x 10 ¹
K-40	CL	Ni-65	1 x 10 ⁻¹
K-42	2x10 ⁻¹	Cu-64	3 x 10 ⁻¹
K-43	7x10 ⁻²	Cu-67	7 x 10 ⁻¹
Ca-41	CL	Zn-65	1 x 10 ⁻¹
Ca-45	1x10 ²	Zn-69	3 x 10 ¹
Ca-47	6x10 ⁻²	Zn-69m	2 x 10 ⁻¹
Sc-44	3x10 ⁻²	Ga-67	5 x 10 ⁻¹
Sc-46	3x10 ⁻²	Ga-68	7 x 10 ⁻²
Sc-47	7 x 10 ⁻¹	Ga-72	3 x 10 ⁻²
Ge-68	7 x 10 ⁻²	Y-91m	1 x 10 ⁻¹
Ge-71	1 x 10 ³	Y-92	2 x 10 ⁻¹
Ge-77	6 x 10 ⁻²	Y-93	6 x 10 ⁻¹
As-72	4 x 10 ⁻²	Zr-88	2 x 10 ⁻²
As-73	4 x 10 ¹	Zr-93	CL
As-74	9 x 10 ⁻²	Zr-95	4 x 10 ⁻²
As-76	2 x 10 ⁻¹	Zr-97	4 x 10 ⁻²
As-77	8 x 10 ⁰	Nb-93m	3 x 10 ²

Se-75	2×10^{-1}		Nb-94	4×10^{-2}
Se-79	2×10^2		Nb-95	9×10^{-2}
Br-76	3×10^{-2}		Nb-97	1×10^{-1}
Br-77	2×10^{-1}		Mo-93	3×10^2
Br-82	3×10^{-2}		Mo-99	3×10^{-1}
Kr-81	3×10^1		Tc-95m	1×10^{-1}
Kr-85	3×10^1		Tc-96	3×10^{-2}
Kr-85m	5×10^{-1}		Tc-96m	3×10^{-2}
Kr-87	9×10^{-2}		Tc-97	CL
Rb-81	1×10^{-1}		Tc-97m	4×10^1
Rb-83	1×10^{-1}		Tc-98	5×10^{-2}
Rb-84	7×10^{-2}		Tc-99	3×10^1
Rb-86	7×10^{-1}		Tc-99m	7×10^{-1}
Rb-87	CL		Ru-97	3×10^{-1}
Sr-82	6×10^{-2}		Ru-103	1×10^{-1}
Sr-85	1×10^{-1}		Ru-105	8×10^{-2}
Sr-85m	1×10^{-1}		Ru-106	3×10^{-1}
Sr-87m	2×10^{-1}		Rh-99	1×10^{-1}
Sr-89	2×10^1		Rh-101	3×10^{-1}
Sr-90	1×10^0		Rh-102	3×10^{-2}
Sr-91	6×10^{-2}		Rh-102m	1×10^{-1}
Sr-92	4×10^{-2}		Rh-103m	9×10^2
Y-87	9×10^{-2}		Rh-105	9×10^{-1}
Y-88	3×10^{-2}		Pd-103	9×10^1
Y-90	5×10^0		Pd-107	CL
Y-91	8×10^0		Pd-109	2×10^1
Ag-105	1×10^{-1}		I-124	6×10^{-2}
Ag-108m	4×10^{-2}		I-125	2×10^{-1}
Ag-110m	2×10^{-2}		I-126	1×10^{-1}
Ag-111	2×10^0		I-129	CL
Cd-109	2×10^1		I-131	2×10^{-1}
Cd-113m	4×10^1		I-132	3×10^{-2}
Cd-115	2×10^{-1}		I-133	1×10^{-1}
Cd-115m	3×10^0		I-134	3×10^{-2}
In-111	2×10^{-1}		I-135	4×10^{-2}
In-113m	3×10^1		Xe-122	6×10^{-2}
In-114m	8×10^{-1}		Xe-123	9×10^{-2}
In-115m	4×10^{-1}		Xe-127	3×10^{-1}
Sn-113	3×10^{-1}		Xe-131m	1×10^1
Sn-117m	5×10^{-1}		Xe-133	3×10^0
Sn-119m	7×10^1		Xe-135	3×10^{-1}
Sn-121m	7×10^1		Cs-129	3×10^{-1}
Sn-123	7×10^0		Cs-131	2×10^1

Sn-125	1×10^{-1}		Cs-132	1×10^{-1}
Sn-126	3×10^{-2}		Cs-134	4×10^{-2}
Sb-122	1×10^{-1}		Cs-134m	4×10^{-2}
Sb-124	4×10^{-2}		Cs-135	CL
Sb-125	2×10^{-1}		Cs-136	3×10^{-2}
Sb-126	2×10^{-2}		Cs-137	1×10^{-1}
Te-121	1×10^{-1}		Ba-131	2×10^{-1}
Te-121m	1×10^{-1}		Ba-133	2×10^{-1}
Te-123m	6×10^{-1}		Ba-133m	3×10^{-1}
Te-125m	1×10^1		Ba-140	3×10^{-2}
Te-127	1×10^1		La-137	2×10^1
Te-127m	3×10^0		La-140	3×10^{-2}
Te-129	1×10^0		Ce-139	6×10^{-1}
Te-129m	1×10^0		Ce-141	1×10^0
Te-131m	4×10^{-2}		Ce-143	3×10^{-1}
Te-132	3×10^{-2}		Ce-144	9×10^{-1}
I-123	5×10^{-1}		Pr-142	1×10^0
Pr-143	3×10^1		Ho-166	2×10^0
Nd-147	6×10^{-1}		Ho-166m	4×10^{-2}
Nd-149	2×10^{-1}		Er-169	2×10^2
Pm-143	2×10^{-1}		Er-171	2×10^{-1}
Pm-144	4×10^{-2}		Tm-167	6×10^{-1}
Pm-145	1×10^1		Tm-170	2×10^1
Pm-147	4×10^1		Tm-171	3×10^2
Pm-148m	3×10^{-2}		Yb-169	3×10^{-1}
Pm-149	6×10^0		Yb-175	2×10^0
Pm-151	2×10^{-1}		Lu-172	4×10^{-2}
Sm-145	4×10^0		Lu-173	9×10^{-1}
Sm-147	CL		Lu-174	8×10^{-1}
Sm-151	5×10^2		Lu-174m	6×10^{-1}
Sm-153	2×10^0		Lu-177	2×10^0
Eu-147	2×10^{-1}		Hf-172	4×10^{-2}
Eu-148	3×10^{-2}		Hf-175	2×10^{-1}
Eu-149	2×10^0		Hf-181	1×10^{-1}
Eu-150b	2×10^0		Hf-182	5×10^{-2}
Eu-150a	5×10^{-2}		Ta-178a	7×10^{-2}
Eu-152	6×10^{-2}		Ta-179	6×10^0
Eu-152m	2×10^{-1}		Ta-182	6×10^{-2}
Eu-154	6×10^{-2}		W-178	9×10^{-1}
Eu-155	2×10^0		W-181	5×10^0
Eu-156	5×10^{-2}		W-185	1×10^2
Gd-146	3×10^{-2}		W-187	1×10^{-1}
Gd-148	4×10^{-1}		W-188	1×10^0

Gd-153	1×10^0		Re-184	8×10^{-2}
Gd-159	2×10^0		Re-184m	7×10^{-2}
Tb-157	1×10^2		Re-186	4×10^0
Tb-158	9×10^{-2}		Re-187	CL
Tb-160	6×10^{-2}		Re-188	1×10^0
Dy-159	6×10^0		Re-189	1×10^0
Dy-165	3×10^0		Os-185	1×10^{-1}
Dy-166	1×10^0		Os-191	2×10^0
Os-191m	1×10^0		Bi-205	4×10^{-2}
Os-193	1×10^0		Bi-206	2×10^{-2}
Os-194	7×10^1		Bi-207	5×10^{-2}
Ir-189	1×10^0		Bi-210	8×10^0
Ir-190	5×10^{-2}		Bi-210m	3×10^{-1}
Ir-192	8×10^{-2}		Bi-212	5×10^{-2}
Ir-194	7×10^{-1}		Po-210	6×10^{-2}
Pt-188	4×10^{-2}		At-211	5×10^{-1}
Pt-191	3×10^{-1}		Rn-222	4×10^{-2}
Pt-193	3×10^3		Ra-223	1×10^{-1}
Pt-193m	1×10^1		Ra-224	5×10^{-2}
Pt-195m	2×10^0		Ra-225	1×10^{-1}
Pt-197	4×10^0		Ra-226	4×10^{-2}
Pt-197m	9×10^{-1}		Ra-228	3×10^{-2}
Au-193	6×10^{-1}		Ac-225	9×10^{-2}
Au-194	7×10^{-2}		Ac-227	4×10^{-2}
Au-195	2×10^0		Ac-228	3×10^{-2}
Au-198	2×10^{-1}		Th-227	8×10^{-2}
Au-199	9×10^{-1}		Th-228	4×10^{-2}
Hg-194	7×10^{-2}		Th-229	1×10^{-2}
Hg-195m	2×10^{-1}		Th-230	7×10^{-2}
Hg-197	2×10^0		Th-231	1×10^1
Hg-197m	7×10^{-1}		Th-232	CL
Hg-203	3×10^{-1}		Th-234	2×10^0
Tl-200	5×10^{-2}		Pa-230	1×10^{-1}
Tl-201	1×10^0		Pa-231	6×10^{-2}
Tl-202	2×10^{-1}		Pa-233	4×10^{-1}
Tl-204	2×10^1		U-230	4×10^{-2}
Pb-201	9×10^{-2}		U-232	6×10^{-2}
Pb-202	2×10^{-1}		U-233	7×10^{-2}
Pb-203	2×10^{-1}		U-234	1×10^{-1}
Pb-205	CL		U-235	8×10^{-5}
Pb-210	3×10^{-1}		U-236	2×10^{-1}
Pb-212	5×10^{-2}		U-238	CL
U tự nhiên	CL		Am-244	9×10^{-2}

U nghèo	CL
U độ làm giàu 10-20%	8×10^{-4}
U độ làm giàu > 20%	8×10^{-5}
Np-235	1×10^2
Np-236b	7×10^{-3}
Np-236a	8×10^{-1}
Np-237	7×10^{-2}
Np-239	5×10^{-1}
Pu-236	1×10^{-1}
Pu-237	2×10^0
Pu-238	6×10^{-2}
Pu-239	6×10^{-2}
Pu-240	6×10^{-2}
Pu-241	3×10^0
Pu-242	7×10^{-2}
Pu-244	3×10^{-4}
Am-241	6×10^{-2}
Am-242m	3×10^{-1}
Am-243	2×10^{-1}

Cm-240	3×10^{-1}
Cm-241	1×10^{-1}
Cm-242	4×10^{-2}
Cm-243	2×10^{-1}
Cm-244	5×10^{-2}
Cm-245	9×10^{-2}
Cm-246	2×10^{-1}
Cm-247	1×10^{-3}
Cm-248	5×10^{-3}
Bk-247	8×10^{-2}
Bk-249	1×10^1
Cf-248	1×10^{-1}
Cf-249	1×10^{-1}
Cf-250	1×10^{-1}
Cf-251	1×10^{-1}
Cf-254	3×10^{-4}
Pu-239/Be-9	6×10^{-2}
Cf-252	2×10^{-2}
Cf-253	4×10^{-1}
Am-241/Be-9	6×10^{-2}

Ghi chú:

- CL là viết tắt của chữ cực lớn. Khi giá trị D của đồng vị phóng xạ là CL (cực lớn) thì tỷ số hoạt độ phóng xạ của nguồn phóng xạ tạo bởi đơn vị phóng xạ đó sẽ có giá trị là cực nhỏ và nguồn phóng xạ sẽ được xếp vào nhóm 5.