

Họ tên: **Vũ Quang Nguyên**MSSV: **1523030**

Câu hỏi: Các bước để xác định tỉ số Cadmium của vàng trong thực nghiệm. Cho biết dùng bia là sợi dây Al – 0.1% Au.

1. Phương pháp:

Phân tích kích hoạt neutron NAA là phản ứng (n, γ)

Tốc độ phản ứng cho mỗi hạt nhân bia tỉ lệ thuận với hoạt độ riêng của mẫu nên

$$\text{Tỉ số Cadmium của vàng } (R_{Cd}) = \frac{A_{sp,[khong boc]}}{A_{sp,[boc]}} \quad (1.1)$$

$$\text{Hoạt độ riêng của hạt nhân đo được } A_{sp} = \frac{\frac{N_p}{t_m}}{WSDC} \quad (1.2)$$

Trong đó:

N_p / t_m [counts/s]: Tốc độ xung đo được của đỉnh gamma đã hiệu chỉnh thời gian chết, các hiệu ứng ngẫu nhiên

N_p [counts]: Số đếm trong đỉnh năng lượng toàn phần

t_m [s]: thời gian đo

t_d [s]: thời gian rã

t_i [s]: Thời gian chiếu

W [g]: Khối lượng nguyên tố được chiếu xạ

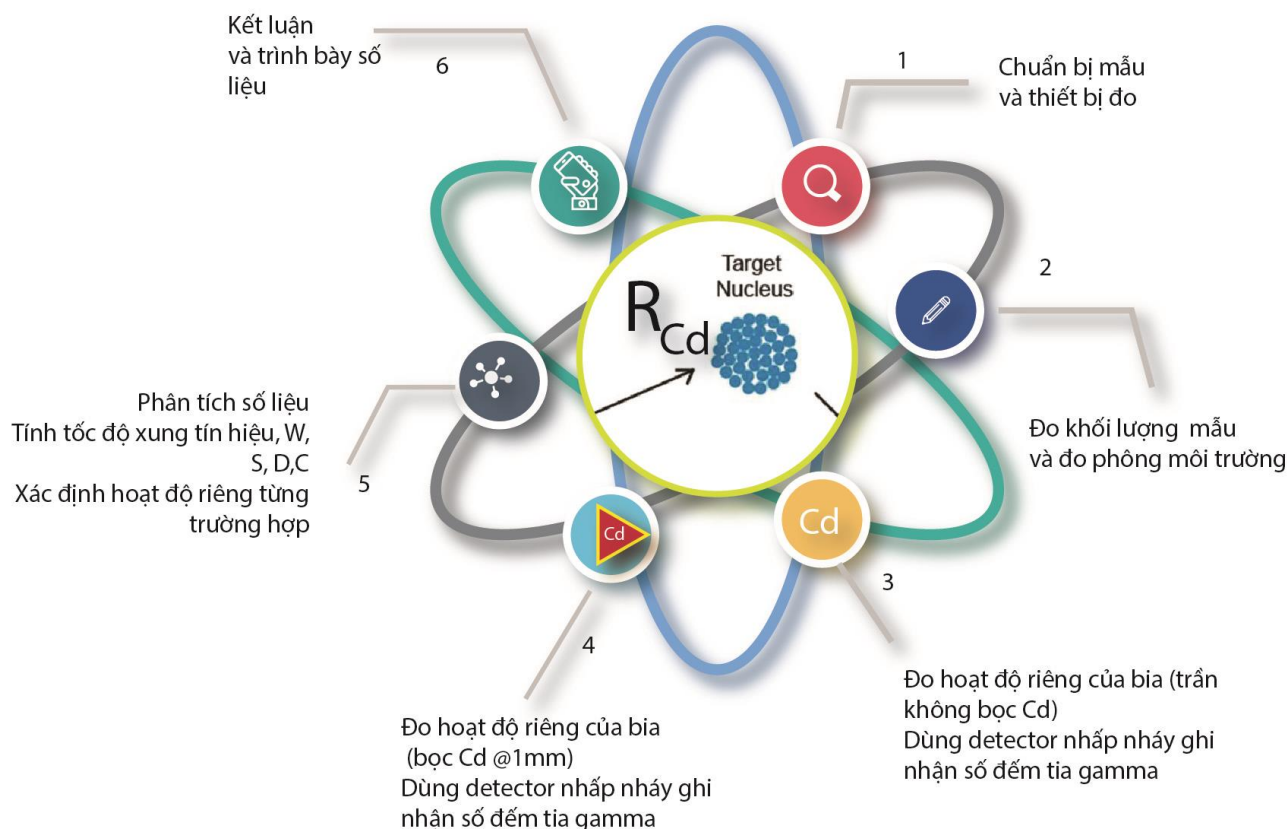
$S = 1 - e^{-\lambda t_i}$: hệ số hiệu chỉnh thời gian chiếu

$D = e^{-\lambda t_d}$: hệ số hiệu chỉnh thời gian phân rã

$C = \frac{1 - e^{-\lambda t_m}}{\lambda t_m}$: hệ số hiệu chỉnh thời gian đo

I_γ : Xác suất phát tia gamma với năng lượng E_γ

2. Trình bày tóm tắt – Sơ đồ thực hiện đo tỉ số Cadmium



Dựa vào công thức (1.1) và (1.2), từ đó xây dựng các bước thực hiện

Bước 0: Chuẩn bị mẫu, dụng cụ, thiết bị đo cần thiết

1. Bia Al – 0.1% Au
2. Nguồn neutron
3. Hộp Cd mỏng 1mm
4. Detector nhấp nháy ghi nhận tia gamma
5. Cân đo khối lượng điện tử, đồng hồ bấm giờ điện tử và các dụng cụ cần thiết khác.

Bước 1: Chuẩn bị đo

1. Đo và ghi lại khối lượng của bia
2. Đo phòng môi trường (5 lần) với thời gian đo = 30s

Bước 2: Đo hoạt độ riêng khi bia không bọc Cd (2 lần)

1. Thời gian đo = 5 mins; thời gian chiếu = 3 mins.
2. Cho nguồn neutron vào buồng đo.
3. Đặt bia đối diện với nguồn
4. Dùng detector nhấp nháy ghi nhận số tia gamma phát ra
5. Sau 5 mins, Đo lại khối lượng của bia

Bước 3: Đo hoạt độ riêng khi bia được bọc Cd (2 lần)

1. Thời gian đo = 5 mins; thời gian chiếu = 3 mins.
2. Cho nguồn neutron vào buồng đo.
3. Bao bọc bia với Cd mỏng 1mm, đặt bia đối diện với nguồn
4. Dùng detector nhấp nháy ghi nhận số tia gamma phát ra
5. Sau 5 mins, Đo lại khối lượng của bia

Bước 4: Phân tích số liệu – Dựa vào công thức (1.2), suy ra tỉ số Cd

- Từ bước 2 và bước 3, dựa vào kết quả thực nghiệm, ta được số liệu về N_p / t_m [counts/s], W, S, D, C. Áp dụng công thức (1.2), ta xác định được hoạt độ riêng của mẫu khi bia không bọc và khi bọc, ta xác định được tỉ số Cadmium của vàng.

Bước 5: Kết luận – Trình bày số liệu.