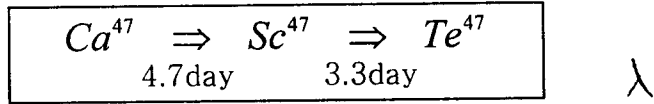


핵공학개론 중간고사

5월 10일

문제 1. 아래 그림을 보고 물음에 답하라. 단, 초기에는 순수한 Ca^{47} 만 존재한다. (30점)



- ① Sc^{47} 이 최고치를 갖는데 걸리는 시간은?
- ② 이때 $Ca^{47} : Sc^{47} : Te^{47}$ 의 비를 구하라.
- ③ Sc^{47} 의 activity를 시간의 함수로 나타내어라.

문제 2. 생명체 내에 있는 C^{14} 원자핵의 수는 체내 탄소 원자핵수의 10%이다. 땅속에서 발굴된 나무관 내의 C^{14} 함량이 0.082%라면, 이 관의 연대는 대략 얼마로 추정되는가? 단, $t_{1/2}(C^{14}) = 5,570\text{year}$ (20점)

$$\frac{0.082}{10}$$

문제 3. 0.0025cm^t 두께의 어떤 중성자 흡수물질(밀도= 2g/cm^3 , 원자량= 10.8)에 중성자 beam을 입사하고, 통과된 중성자 beam intensity를 재었더니 반이 되었다. 입사 beam intensity의 중성자 산란반응을 무시하면, 이 물질의 미시적 흡수단면적은? (25점) $I(x) = I_0 \exp(-\Sigma x)$

문제 4. 5% 농축도의 UO_2 연료가 있다. 물음에 답하라. (25점)

- ① 이 연료의 거시적 흡수단면적은?
- ② 이 연료 내에서 중성자의 평균자유행정은?

단, 아래 자료 참조

$$UO_2 \text{ 밀도} = 10.6\text{g/cm}^3$$

$$UO_2 \text{ 분자량} = 260$$

$$\sigma_a(U^{235}) = 694b$$

$$\sigma_a(U^{238}) = 2.7b$$

$$\sigma_a(O) = 0.0002b$$

$$\sigma_s(U^{235}) = 10b$$

$$\sigma_s(U^{238}) = 0$$

$$\sigma_s(O) = 4.2b$$