

해공학 개론 II 기말고사 2004.12.09

문제 1 원통형 균질로에서의 중성자 분포는 다음과 같다 이를 통해 물음에 답하여라.

$$\phi(r, z) = A J_0\left(\frac{2.405}{R}r\right) \cos\frac{\pi z}{H}$$

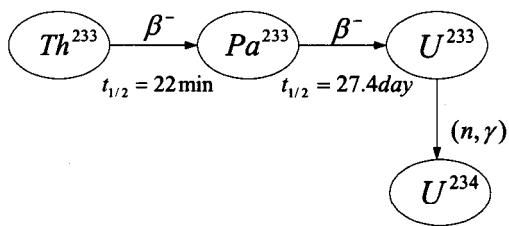
(가) 위의 중성자 분포의 식을 가지고 비례상수 A를 유도하여라.(15) (단, 비례상수는 다음과 같다)

$$A = \frac{2.405\pi P}{4V\kappa\epsilon\Sigma_f J_1(2.405)} \quad P = \frac{K \cdot 4V \cdot \kappa \epsilon \Sigma_f J_1(2.405)}{2.405\pi} = \frac{4V J_1(2.405)}{2.4057}$$

(나) 원통형 균질로의 침투출력인자를 구하시오.(10) 단 외삽거리는 무시함

문제 2 다음 그림은 Th^{233} 이 U^{233} 으로 변환하는 과정을 나타낸다

노심내에서 중성자조사 시간에 따른 U^{233} 동위원소수 계산방정식을 유도하라. (30)



$J = D \cdot \frac{d\phi(r, z, t)}{dt}$
 $E \cdot N = 6.02 \times 10^{23}$

문제 3 (50mg)의 얇은 금박(100% Au^{197})을 연구로 내에서 600초 가량 중성자를 쬐었다가 끄집어 내었다. 2시간 뒤 금박은 activity가 300Bq이었다면 원자로 내 중성자속은 얼마인가?(25)

단, $Au^{197}(n, \gamma)Au^{198}$

Au^{198} 은 β emitter, half-life=2.7d

Au^{197} 의 포획단면적=96barn

$$A = \lambda N$$

50 mg

$$P = \rho \Sigma$$

가량 조사량 무시.
 $P = K \epsilon \Sigma_f \phi$
 → Fission reaction

n.v. = ϕ
 #. 197/198

문제 4 (1) 30mCi의 Co^{60} 점원으로부터 3m 떨어진 곳에서의 조사선량을 구하여라(10)
단 Co^{60} 감마선원 강도는 $1.32R/hr \text{ per } Ci/m^2$ 임

(2) 콩팥에 흡수된 방사선 물질에 의하여 t=0에서 콩팥에 받는 선량당량은 2.5rem/hr이다. 이 선량은 시간이 흘러감에 따라서 유효반감기 2시간을 갖는 지수함수로 감소한다고 하면 이 방사성물질에 의한 콩팥에서의 예탁 선량당량을 구하라 (단위 엄수)(10)

문제 5 다음을 간단히 설명하라

- (가) 흡수선량(5) rad Gy
- (나) 예탁선량당량(5) 베크렐당량까지
- (다) 유효선량당량(5) 각 조직에
- (라) 확률적영향(stochastic effects)(5) → 항상 표현 →
- (마) 비확률적 영향(non-stochastic effects)(5) 항상 표현
- (바) 가연성 독봉에 대해 간단히 설명하라.(5)
· 증식분열조직
· 잉여조직