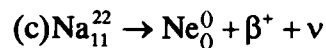
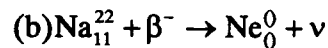
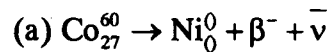


핵공학개론 I 중간고사 2004 년 5월 6일

문제 1. 어느 고인의 무덤에서 파낸 목관(wood coffin) 내 C-14 의 함량이 전체 탄소 원자의 0.082 % 이었다. 생명체내 C-14 함량이 전체 탄소원자의 약 0.1 % 라면 이 목관이 베어진 시기는 언제 였겠느냐? 단, C-14 의 반감기=5730 년

문제 2. 90 % 알루미늄(Al) 과 10 % 마그네슘 (Mg) 합금내 에 들어 있는 알루미늄 원자핵의 수밀도 (알루미늄 원자핵수/cc) 를 구하라. 단 합금의 밀도=2.55 g/cc, 알루미늄 및 마그네슘 의 원자 무게= 259826u 및 26.9815 u

문제 3. (1) 다음 방사선 붕괴 반응식을 완성하고 (2)각 반응의 Q 값 (Mev)을 구하라. (3) 어떤 유형의 붕괴라 불리는가?



단, 각 동위원소 들의 원자의 무게는 $M(\text{Co}_{27}^{60})=59.9525\text{u}$, $M(\text{Na}_{11}^{22})=22.0013\text{u}$
 $M(\text{Ni})=59.9498\text{u}$, $M(\text{Ne})=21.9983\text{u}$

전자의 결합에너지는 무시하라. 뉴트리노 ($\nu, \bar{\nu}$)의 질량은 0 이다.

전자질량=0.000548597u, 1u=1.660438 gm 1 eV=1.6021x10⁻¹² erg

문제 4. 다음은 Pb_{82}^{210} 의 방사 붕괴 고리 (decay chain) 를 나타낸다



어느 방사선물질이 t=0 에 30 MBq 의 Pb-210 와 15 MBq 의 Bi-210 를 함유하고 있다. (1) t=10 일 후 Bi-210 의 활성도 (activity) 를 구하라.

(2) 만약 이 물질이 처음엔 순수한 Pb-210 만 함유하고 있었다면, 이 물질의 t=0 에서의 연령은 얼마냐?

문제 5 우리나라 원자력 발전소는 PWR 과 CANDU-PHWR 의 두 노형을 이용하고 있다. 이 두 노형은 무엇의 약자인가? 연료, 감속재, 냉각재의 차이점을 논하라.