

1. Um laboratório tem $1.49\mu\text{ g}$ de ${}^{13}_7\text{N}$, que tem uma meia-vida de 10.0 min (600s).
 - (a) Quantos núcleos existem inicialmente?
 - (b) Qual é a atividade inicial?
 - (c) Qual é a atividade depois de 1h ?
 - (d) Quanto a atividade será menor do que 1 Bq (1 decaimento /s)?
2. A massa em carbono de um fragmento de osso de uma animal encontrado num sítio arqueológico tem 200g.
 - (a) Quantos ${}^{12}_6\text{C}$ e ${}^{14}_6\text{C}$ tem na amostra quando o animal estava vivo?
 - (b) Qual é a atividade inicial do ${}^{14}_6\text{C}$ presente no osso quando o animal estava vivo?
 - (c) Dado que a atividade atual é de 16Bq qual é a idade do osso?
3. Um certo trabalhador de 70 kg é exposto a um fonte, que emite radiação em todas as direções, de 4 m Ci de ${}^{60}_{27}\text{Co}$. Assuma que a pessoa tem uma área efetiva de 1.5 m^2 e que o trabalhador fica a 4.0 m da fonte por um período de 4.0h por dia. A fonte emite raios gama de energias de 1.33 e de 1.17 MeV, quase simultâneos.
 - (a) Qual é a energia total emitida em raios gama?
 - (b) Qual é a fração de radiação que é interceptada pelo corpo?
 - (c) Qual é a taxa de de energia depositada no corpo?
 - (d) Qual é a dose absorvida pelo corpo?
 - (e) Qual é a dose equivalente absorvida pelo corpo?
4. Assuma que um litro de leite tenha uma atividade de 1000pCi devido ao ${}^{40}_{19}\text{K}$. Se uma pessoa bebe 0,5 litros por dia. Assuma que 10% da energia liberada de 1.5 MeV por decaimento é absorvida. Compare com a dose máxima permitida de 100 mrem por ano.
 - (a) Quantos decaimentos por ano corresponde ?
 - (b) Quanta energia é emitida por ano?
 - (c) Qual é a dose emitida para um adulto de 50 kg? Este dose está dentro dos limites?
 - (d) Qual é a dose emitida para uma criança de 5 kg? Este dose está dentro dos limites?
5. Um paciente de câncer recebe radiação de terapia em que protons com energia de 1.2 MeV são lançados contra um tumor de 0.25kg. Se o paciente recebe uma dose efetiva de 1.0 rem,
 - (a) qual é a dose absorvida?
 - (b) quantos protons o tumor vai absorver? Isto corresponde a quantas gramas?