

第56回(2011年)

問1 ある核種の放射能が、5時間後に12,000 dpm、6時間後に3,000 dpmであった。はじめにあった放射能 [Bq] として、最も近い値はいくらか。

- 1 1×10^5 2 2×10^5 3 1×10^7 4 2×10^8 5 7×10^8

問2 放射能が等しい ^{54}Mn (半減期312日)と ^{60}Co (半減期5.27年)があるとき、5年後の放射能の比($^{54}\text{Mn}/^{60}\text{Co}$)に最も近い値は、次のうちどれか。

- 1 0.001 2 0.005 3 0.03 4 0.08 5 0.2

問3 1gのトリチウムの放射壊変による発熱量 [W] として最も近い値はいくらか。ただし、トリチウムの半減期は 3.9×10^8 秒、 β 線の平均エネルギーは5.7 keV、1 eVは 1.6×10^{-19} Jとする。

- 1 0.0003 2 0.003 3 0.03 4 0.3 5 3

問5 1.0 MBqの ^{59}Fe (半減期 3.8×10^6 秒)を含む水溶液10 mLがある。この水溶液中の非放射性鉄のモル濃度が $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ のとき、 ^{59}Fe の全鉄に対する原子数比($^{59}\text{Fe}/\text{Fe}$)として最も近い値は、次のうちどれか。

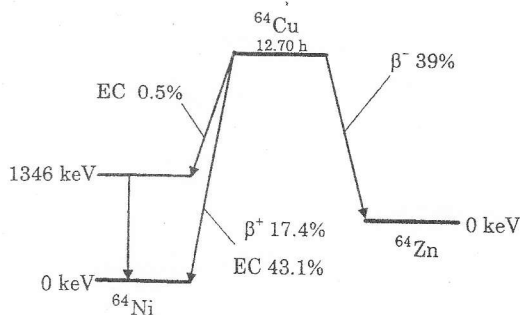
- 1 1×10^{-8} 2 4×10^{-8} 3 1×10^{-7} 4 4×10^{-7} 5 1×10^{-6}

問6 1 TBqの ^7Be (半減期 4.6×10^6 秒)の質量 [g] に最も近い値は、次のうちどれか。

- 1 6.6×10^{-5} 2 7.7×10^{-5} 3 1.1×10^{-4} 4 3.7×10^{-3} 5 6.0×10^{-1}

問20 ^{64}Cu の壊変に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A γ 線スペクトルに511 keVのピークがみられる。
 B ^{64}Zn を生成する部分半減期は、 ^{64}Ni を生成する部分半減期より長い。
 C EC壊変に伴い、Cuの特性X線が放出される。
 D β^- 壊変は γ 線放出を伴わない。



- 1 ABCのみ 2 ABDのみ 3 ACDのみ 4 BCDのみ 5 ABCDすべて