

第50回(2005年)

問7 炭素試料 1 kg 中に ^{14}C が 220 Bq 含まれている。この場合の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比として最も近い値は、次のうちどれか。なお、 ^{14}C の半減期は 5730 年 (1.8×10^{11} 秒)、 ^{12}C の同位体存在比は 98.9%、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ とする。

- 1 1.2×10^{-10} 2 1.2×10^{-12} 3 1.2×10^{-13} 4 1.2×10^{-15} 5 1.2×10^{-18}

問8 ^{252}Cf 1 mg から 1 秒間に発生する中性子の数に最も近い値は、次のうちどれか。なお、半減期は 2.6 年 (8.2×10^7 秒)、自発核分裂する割合は 3.1%、核分裂当たり発生する中性子数は 3.8 個である。アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ とする。

- 1 2.4×10^9 2 5.4×10^9 3 8.3×10^9 4 2.0×10^{10} 5 4.3×10^{10}

問9 比放射能が $120 \text{ kBq} \cdot \text{mg}^{-1}$ の ^{14}C ニトロベンゼン ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, 分子量 123) を還元して、 ^{14}C アニリン ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, 分子量 93) を得た。この ^{14}C アニリンの比放射能 ($\text{kBq} \cdot \text{mg}^{-1}$) に最も近い値は、次のうちどれか。

- 1 90 2 100 3 120 4 140 5 160