

第 50 回 (2005 年)

問 5 精製した ^{226}Ra (半減期 1600 年) 1 g を密封容器に入れて 40 日間放置した。娘核種 ^{222}Rn (半減期 3.82 日) の標準状態での体積 (mL) として正しいものは、次のうちどれか。ただし、1 mol の気体の体積は標準状態で 22.4 L とする。

- 1 2.9×10^{-8} 2 6.5×10^{-6} 3 6.5×10^{-4} 4 1.3×10^{-3} 5 2.6×10^{-3}

問 6 風化を受けていない古い放射性鉱物中に ^{238}U (半減期 $T_1 = 4.5 \times 10^9 \text{y}$) と ^{226}Ra (半減期 $T_2 = 1600 \text{y}$) が存在している。次の記述のうち、正しいものはどれか。

- 1 ^{226}Ra の原子数は ^{238}U の原子数に等しい。
2 ^{226}Ra の原子数は ^{238}U の原子数の T_1/T_2 である。
3 ^{226}Ra の放射能は ^{238}U の放射能に等しい。
4 ^{226}Ra の放射能は ^{238}U の放射能の T_1/T_2 である。
5 ^{226}Ra の放射能は ^{238}U の放射能の T_2/T_1 である。

問 10 放射平衡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 過渡平衡が成立すると、親核種の放射能は娘核種の半減期で減衰する。
B 永続平衡が成立すると、親核種と娘核種の放射能は等しくなる。
C 放射平衡が成立するには、親核種の半減期は娘核種の半減期に比べて長くなければならない。
D 天然に存在する放射壊変系列では、永続平衡は成立しない。
E 分岐壊変で生成する 2 つの娘核種の放射能の間には、過渡平衡が成立する。

- 1 AB のみ 2 AE のみ 3 BC のみ 4 CD のみ 5 DE のみ