

第54回 診療放射線技師国家試験問題

(14年3月4日午前)

放射化学

問題 1 質量数が減少するのはどれか。

1. 軌道電子捕獲
2. 核異性体転移
3. α 壊変
4. β^+ 壊変
5. β^- 壊変

問題 2 放射性標識化合物の純度検定に用いるのはどれか。

1. ラジオコロイド法
2. ラクトベルオキシダーゼ法
3. ミクロオートラジオグラフィ法
4. 同位体交換法
5. 電気泳動法

問題 3 質量数 A、半減期 T[秒]の放射性核種の重量 W[g]における放射能[Bq]はどれか。

ただし、アボガドロ数を N とする。

1. $\frac{0.693}{T} \times N \times \frac{A}{W}$
2. $\frac{0.693}{T} \times N \times \frac{W}{A}$
3. $\frac{T}{0.693} \times N \times \frac{W}{A}$
4. $\frac{0.693}{T \times 3,600} \times N \times \frac{W}{A}$
5. $\frac{T \times 60}{0.693} \times N \times \frac{A}{W}$

解説と解答例

現象	原子番号の変化	質量数の変化
1) 軌道電子捕獲	-1	0
2) 核異性体転移	0	0
3) 壊変	-2	-4
4) β^+ 壊変	-1	0
5) β^- 壊変	+1	0

より、質量数が減少するのは3)の壊変となり、解答は3)となる。

1) ラジオコロイド法はコロイドの吸着作用を利用してRI分離、精製に用いる。

2) ラクトベルオキシダーゼ法は ^{125}I 、 ^{131}I による蛋白性抗原の標識法である。

3) ミクロオートラジオグラフィ法はRI集積度合いをフィルム等で測定する方法である。

4) 同位体交換法は同位体交換平衡を利用してRI分離精製する方法である。

5) 電気泳動法はイオン、荷電分子等は電場によって移動速度が異なることを利用分離、分析を行う方法である。純度検定には分析のできる電気泳動法が用いられるので、答えは5)となる。

質量数 = A (g), 半減期 = T (s),
RI重量 = W (g), アボガドロ数 = N,
原子数 = n

崩壊定数 = λ , 放射能 = R (Bq) とすると以下の式が成り立つ。

$$R = n \cdot \lambda \dots$$

$$n = \frac{N \cdot W}{A} \dots$$

$$= \frac{0.693}{T} \dots$$

式に 式と 式を代入すると

$$1 \quad 3 \quad 2 \quad 5$$

$$3 \quad 2$$