

# 放射線化学 No.3

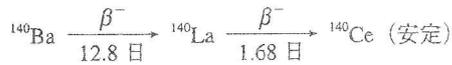
## 放射平衡

### 第 54 回 (2009 年)

問 10 放射能が  $1.6 \times 10^{10}$  Bq の  $^{238}\text{U}$  を含むウラン鉱石中で  $^{238}\text{U}$  と永続平衡にある  $^{226}\text{Ra}$  の質量 (g) として最も近い値は、次のうちどれか。ただし、 $^{226}\text{Ra}$  の半減期は 1600 年 ( $5.0 \times 10^{10}$  秒)、アボガドロ定数は  $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  とする。

- 1 0.04    2 0.09    3 0.30    4 0.44    5 0.76

問 11  $^{140}\text{Ba}$  は以下のように 2 回  $\beta^-$  壊変して  $^{140}\text{Ce}$  になる。この逐次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 分離精製した  $^{140}\text{Ba}$  を放置すると、 $^{140}\text{La}$  の放射能が最大となるまでに、 $^{140}\text{La}$  と  $^{140}\text{Ba}$  の放射能の和に極大があらわれる。  
 B 分離精製した  $^{140}\text{Ba}$  を放置すると、 $^{140}\text{La}$  の放射能が最大となるとき、 $^{140}\text{La}$  と  $^{140}\text{Ba}$  の放射能は等しくなる。  
 C 分離精製した  $^{140}\text{Ba}$  を放置すると、 $^{140}\text{La}$  の放射能は、最大になった後、次第に半減期 12.8 日で減衰するようになる。  
 D  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{140}\text{La}$ ,  $^{140}\text{Ce}$  の原子数の総和は一定である。

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

問 12  $^{87}\text{Y}$  (半減期 80 時間) を吸着させたイオン交換カラムから、娘核種の  $^{87\text{m}}\text{Sr}$  (半減期 2.8 時間) を溶離するジェネレーターがある。ミルク操作で  $^{87\text{m}}\text{Sr}$  の全量を溶出した後、カラム中に生成する  $^{87\text{m}}\text{Sr}$  の放射能が最大になる経過時間として最も近い値は、次のうちどれか。ただし、 $\ln 80 = 4.38$ ,  $\ln 2.8 = 1.03$  とする。

- 1 8    2 14    3 20    4 26    5 32