

## 课前作业 7 总结

2. L7P6, 为什么四个放射系里含量最少的核素都是 Po 的同位素?

这题不少同学都按照长期平衡的逻辑, 答到 Po 的同位素的衰变常数最大, 因此含量最少。但没有说明为什么 Po 的同位素的衰变常数最大。可能是理解题意有误。

3. L7P10, 若  $t=5$  分钟, 则每秒钟平均产生多少个 662keV 光子?

这题部分同学把公式  $P(1-e^{-\lambda t})$  误解为  $Pe^{-\lambda t}$ , 所以得到 21.25 的错误结果。

此外, 因为 P10 里问的是与 85 这个值的关系, 也有部分同学答“<85”。

其他偏差较大的答案举例如下:

- $0.969 \times 85 = 82.4$ ;
- 仍为小于 85 个, 因为 Cs 半衰期很长, 所以 5 分钟对于 Cs 源的活度基本不变。
- $A = \frac{\ln 2}{T} \times 300 \times 100 \times 0.85 \times 0.25 = 29.46 Bq$

4. 根据 L7P12 的活度公式, 若有充分长的照射时间和衰变时间, 则放射源制备完成后的活度是什么? 该源发生完全衰变之后的总衰变数是多少? (均写出表达式)

这题第一小问基本没啥问题。第二小问有部分同学答  $N_{\text{target}}$ , 不清楚为何, 猜测或许是没理解这是靶核的数量, 不是源制备完成后的源核数。此外, 部分同学应该也是没理解题意, 没理解到问的是源制备完成后, 这个源的总衰变量。因此

如有的同学答案为  $Pt$  或  $N_{\text{target}} \sigma_0 \Phi \left( t - \frac{1}{\lambda} \right)$ 。

6. 根据 L7P43 的讨论，你认为会有发射 O16 核的衰变模式吗？为什么？

很多同学没结合势垒穿透概率讨论。