

课前作业 5 小结

一、 主观题

1) L5P13, 如何说服自己, 认为“每个核子在核内的运动是独立的”?

参考答案: 泡利原理限制了每一能级能容纳的核子数目, 核子很难通过碰撞的方式获得足够高的能量, 即低能级的核子因碰撞而跃迁到较高能级的概率很小, 因此碰撞概率很低。可近似认为每个核子在核内的运动是独立的。

2) 由 L5P14~P18, 使得幻数能够被“凑出来”的关键项是什么?

参考答案: 核力的自旋-轨道耦合项。

3) 只要是偶偶核, 自旋和宇称一定为 0^+ 吗?

参考答案: 不一定, 只有基态的偶偶核其自旋和宇称才一定为 0^+ , 激发态则不一定。

4) 在衰变纲图中, 百分数的含义是什么? 一个纲图中的所有百分数加起来 $=100\%$, 对吗?

参考答案: 在衰变纲图中, 百分数的含义是绝对强度, 即一个主核素的衰变, 对应于某粒子出射或反应发生的概率是多少。一个纲图中的所有百分数加起来不一定等于 100% , 当子核素发生衰变时的绝对强度也会标注, 导致所有百分数加起来大于 100% 。

5) 绝对强度 vs 分支比, 二者的关系是什么?

参考答案: 绝对强度是针对主核素而言的, 分支比则是针对衰变纲图中的某个具体核素 (可以是主核素, 也可以是子核素) 而言的。前者是全局量, 后者是局部

量，两者可互相导出。

二、 处于基态的原子核，其能级宽度一定为 0？

解析：某些基态原子核也是放射性核素，存在能级宽度。

四、利用探测器来测量处于放射系中的某核素 X 放出的 γ 射线强度随时间的变化规律，该规律可能服从指数衰减规律，也可能不服从指数衰减规律？

解析：这题需注意的是核素 X 可能还存在衰变的母核。其数量的变化（对应活度的变化）由母核的衰变和自身的衰变共同贡献（未建立起平衡），此时其放出的 γ 射线强度就并不服从单一指数规律。