

第一章作业

第四题

本题考查：质量过剩、结合能的定义，如何利用质量过剩计算结合能，结合能半经验公式的计算。

- 结合能半经验公式要用全，不要忽略对能项，计算要细心；

第六题

本题考查：结合能半经验公式的运用，理解结合能半经验公式的应用范围

- 还是结合能半经验公式不要弄错，另外不要忘了写应用范围，结合能半经验公式应用范围很广，只是对部分轻核和 N 、 Z 为幻数的核偏差相对大；
- 根据结合能计算原子质量时不要忽略电子质量，具体要根据公式中用的是 $M(H)$ 还是 m 来判断，注意计算。

第八题

本题考查：原子核壳层结构，原子核基态自旋和宇称，自旋-轨道耦合

- 注意第二小问中 (2) 是费米子同中子素，既要满足费米子也要满足同中子素

第二章作业

第一题

本题考查：对平均寿命实际意义的认识和推导，及衰变规律的应用。

- 注意平均寿命是衰变常数的倒数，是半衰期的 1.44 倍，另外注意单位。

第三题

本题考查：对暂时平衡的理解和相关公式的应用。

- ！注意在暂态平衡下，子体活度等于母体活度的时刻，此时子体活度最大。但此时母体加子体的总活度并不是最大

第四题

本题考查：对放射系和长期平衡特点的认识。

- 注意同位素丰度是原子数之比，而不是此类核素的质量百分数
- 注意两种 U 分别会产生两种氡子体，是两种不同天然放射性， ^{238}U 衰变不到 ^{235}U
- 注意应用长期平衡性质，各子体活度与母体一致
- 长期平衡被打破后再建立平衡的时间，以突然变动的成分中半衰期最长的为准
- 两个放射系中的子核只有氦元素是气体

第五题

本题考查：对暂时平衡的理解和计算机函数拟合能力。

这道题是想考察大家基于放射性衰变规律，用计算机分析处理数据的能力，可以使用暂态平衡的规律适当简化，快速求出结果。但使用不同方法的误差不一样，有效利用尽可能多的数据，尽可能控制误差。建议学习使用 origin, Root 等分析软件

第三章作业

第一题

本题考查：对 α 衰变能、 α 粒子能量、 α 衰变中的守恒量与 γ 跃迁的能量、跃迁类型和级次以及衰变纲图的理解

第三小问

- 衰变前后宇称没变意味着 α 带走角动量量子数是偶数，进而可确定激发态子核自旋；同时记住光子的自旋为 1，其带走的角动量要大于等于 1

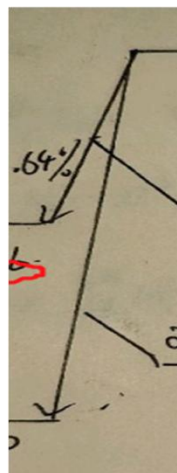
第六小问

- α 衰变的箭头是双线垂直向下再横向左，而不是斜向下的画法

正确示范

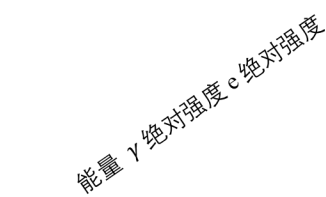


错误示范

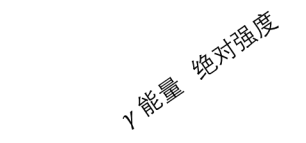


- 伽马跃迁的标注，一要倾斜（容易识别，充分利用版面）；二是注意开头是能量，与 β 衰变的写法不一样，三是放出光子和内转换电子的绝对强度都要写上

正确示范

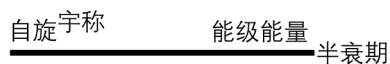


错误示范



- 不要忘记写自旋、宇称、能级能量，注意谁在左，谁在右；若该能级半衰期较长，也要标上，放在横线右侧

正确示范

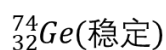


错误示范

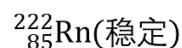


- 注意 α 和 β 衰变，都要写上相应到子核基态的衰变能 Q ，其中 β^+ 和 EC 都写 Q_{EC}
- 注意子核的“稳定”不是随意写的，也不要不写，而是根据子核是否具有放射性（查核素性质表）而定

正确示范



错误示范



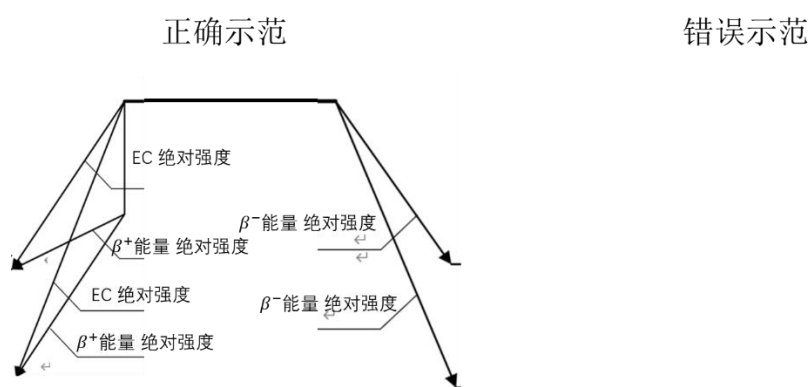
第二题

本题考查：对 α 衰变能、库仑势垒公式的理解和应用以及与衰变概率的关系。

- 注意审题；注意计算；比较的关键是库仑势垒与衰变能之差。

第四题

- 注意 β^+ β^- EC 的箭头和线的画法，错的画法有各种各样



第八题

本题考查：对 γ 跃迁选择定则的理解和应用，以及对 γ 跃迁概率的理解。

- 注意审题，理清能级次序——哪个在下、哪个在上
- 每个核激发态都应有至少一个伽马跃迁的退激路径，若只有一条路径（如本题 5-到 1+），则必发生此路径对应的伽马跃迁，只是该跃迁极次较高，可能内转换系数较大