

兰州大学 2005 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

注意：答案请一律写在答题纸上，写在试题上无效。

招生专业：粒子物理与原子核物理

考试科目：原子核物理

- 一、什么是非弹性散射？通过非弹性散射，可以研究原子核的那些性质？（20 分）
- 二、谈谈 X 射线， γ 射线能量的探测原理。（20 分）
- 三、重核裂变总是伴随着 β 衰变，试分析其中的原因。（20 分）
- 四、谈谈你对所熟悉的核结构模型的理解。（20 分）
- 五、实验测得 $^{232}_{90}\text{Th}$ 的低激发态的能量依次为 49.8keV, 163keV, 333keV, 555keV, 试求它们的自旋和宇称，并确定它们向下跃迁的多极性。（30 分）
- 六、在低能复合核反应中，某能量的质子入射到某靶上，会发生 (p,n) 和 (p, α) 核反应。问发生那种反应的截面大？试说明原因。（20 分）
- 七、 ^{210}Po 核从基态进行衰变，并伴随发射两组 α 粒子，其中一组 α 粒子的能量为 5.30MeV，放出这组 α 粒子后，子核处于基态；另一组 α 粒子的能量为 4.50MeV，放出这组 α 粒子后，子核处于激发态。试计算，子核由激发态回到基态时放出的 γ 射线的能量。（20 分）