习　题

8-1. 根据壳模型给出下列诸核基态的自旋和宇称：$^{9}_{4}\mathrm{Be}$, $^{14}_{7}\mathrm{N}$, $^{37}_{17}\mathrm{Cl}$, $^{43}_{20}\mathrm{Ca}$, $^{45}_{21}\mathrm{Sc}$, $^{63}_{29}\mathrm{Gu}$, $^{73}_{32}\mathrm{Ge}$, $^{83}_{36}\mathrm{Kr}$, $^{92}_{42}\mathrm{Mo}$, $^{101}_{44}\mathrm{Ru}$, $^{143}_{60}\mathrm{Nd}$, $^{197}_{79}\mathrm{Au}$ 。

8-2. $^{87}_{39}\mathrm{Y}$ 有一长寿命的同质异能态，其激发能为 381 keV，试根据壳模型判断此同质异能态的自旋和宇称，并估算其半衰期。已知同质异能跃迁的内转换系数α=0.28，并取r_0=1.4 fm。

8-3. 根据壳模型判断下列 β 跃迁的级次：

$$(i)\ {}^{39}_{20}\mathrm{Ca}\xrightarrow{\beta^+}{}^{39}_{19}\mathrm{K};\quad (ii)\ {}^{91}_{39}\mathrm{Y}\xrightarrow{\beta^-}{}^{91}_{40}\mathrm{Zr};$$

$$(iii)\ {}^{99}_{43}\mathrm{Tc}\xrightarrow{\beta^-}{}^{99}_{44}\mathrm{Ru};\quad (iv)\ {}^{137}_{54}\mathrm{Xe}\xrightarrow{\beta^-}{}^{137}_{55}\mathrm{Cs}.$$

8-4. 实验测得 $^{232}_{90}\mathrm{Th}$ 的低激发态的能量依次为 49.8 keV，163 keV，333 keV，555keV，试求它们的自旋和宇称，并确定它们向下的 γ 跃迁的多极性。

8-5. 实验测得 $^{137}_{70}\mathrm{Yb}$ 第一、第二激发态的能量分别为 78.7 keV 和 179.5 keV，并知基态的自旋和宇称为 $5/2^-$，试求激发态的自旋和宇称，并确定它们向下的 γ 跃迁的多极性。

8-6. 实验测得^{159}Tb的最低三个能级的能量、自旋和宇称如下：$0:2/3^+$；58 keV:$5/2^+$；137 keV：$7/2^+$，试求 $9/2^+$能级的能量。

8-7 利用核子的口袋模型，计算当半径R=0.5 fm 时，对应的口袋压强B。以这个B值，重新计算QGP相变的kT_c和n_c。