**第五章 原子与原子核**

**第三节 核力与核反应方程**

1.原子核的组成

（1）质子：用符号p表示，其质量为mp= 1.6726×10-27 kg 。

（2）中子：用符号n表示，其质量为mn= 1.6749×10-27 kg 。

（3）中子和质子被统称为 核子 。

2.核反应方程

（1）核反应：利用天然放射性的高速粒子或人工加速的粒子去轰击原子核，以产生 新的原子核 的过程。

（2）反应能：在核反应过程中，所 放出 或 吸收 的能量。

（3）卢瑟福用α粒子轰击氮核而发现了质子的核反应方程是  。

（4）用α粒子轰击铍核而发现中子的核反应方程可以写为  。

（5）遵循规律：在核反应过程中，方程两边总的 质量数 和 电荷数 是守恒的。

3.核力及四种基本相互作用

（1）核力：组成原子核的核子有很强的相互作用力，它使核子能够克服 库仑斥力 而紧密地结合在一起，这种力被称为核力，核力属于 强相互作用 。

（2）核力的特点

①核力是 短程 力。

②在小于0.5×10-15 m的距离内，核力转变为强大的 斥力 而使核子不融合在一起。

③在0.5×10-15~2×10-15 m的距离内，核力表现为 引力 。

④在大于2×10-15 m的距离时，核力迅速 减小 为零。

（3）弱相互作用

①弱相互作用是引起原子核β衰变的原因，即引起中子—质子转变的原因。

②弱相互作用是 短程 力，其力程只有 10-18 m，强度是强相互作用的 10-12 倍。

（4）四种基本相互作用

引力相互作用、电磁相互作用、强相互作用和弱相互作用。

3.结合能

（1）结合能

由于核子间存在强大的核力，要把原子核拆散成核子，需要克服核力做功，也就是说需要提供一定的 能量 ，这就是原子核的结合能。

（2）比结合能

原子核的 结合能 与 核子数 之比被称为该原子核的比结合能，也叫平均结合能。比结合能越大，原子核中核子结合得越 牢固 ，原子核越 稳定 。中等大小的核的比结合能最大，最稳定。

3.质量亏损

（1）核子结合成原子核时，反应前后存在质量亏损。

（2）亏损的质量与反应中释放的能量遵循爱因斯坦只能方程：Δ*E*= Δ*mc*2 。

判断

1.核力就是库仑力 （ × ）

2.核反应中，出现质量亏损，一定有核能产生 （ √ ）

3.原子核的结合能越大，原子核越稳定 （ × ）

4.原子核越大，它的结合能越大，比结合能可能越小 （ √ ）