

服务范围:

同位素分析测试,同位素信息咨询,实验室对外服务,同时具备年产 100 公斤 ^{18}O 、30 公斤 ^{15}N 、600 升氦同位素及 ^{13}C 生产和供货能力! [了解更多..](#)

同位素:

定义: 具有相同质子数, 不同中子数 (或不同质量数) 同一元素的不同核素互为同位素。

这里的原子是广义的概念, 指微观粒子。

例如氢有三种同位素, ^1H 氕、 ^2H 氘 (又叫重氢)、 ^3H 氚 (又叫超重氢); 碳有多种同位素, 例如 ^{12}C (12 为上标, 下同)、 ^{14}C 等。在 19 世纪末先发现了放射性同位素, 随后又发现了天然存在的稳定同位素, 并测定了同位素的丰度。大多数天然元素都存在几种稳定的同位素。同种元素的各种同位素质量不同, 但化学性质几乎相同。许多同位素有重要的用途, 例如 ^{12}C 是作为确定原子量标准的原子; 两种 ^1H 原子是制造氢弹的材料; ^{235}U 是制造原子弹的材料和核反应堆的原料。同位素示踪法广泛应用于科学研究、工农业生产和医疗技术方面, 例如用 ^{14}C 标记化合物确证了酯化反应的历程, ^{131}I 用于甲状腺吸碘机能的实验等。

同位素是具有相同原子序数的同一化学元素的两种或多种原子之一, 在元素周期表上占有同一位置, 化学行为几乎相同, 但原子质量或质量数不同, 从而其质谱行为、放射性转变和物理性质 (例如在气态下的扩散本领) 有所差异。同位素的表示是在该元素符号的左上角注明质量数, 例如碳 14, 一般用 ^{14}C 而不用 $\text{C}14$ 。

自然界中与多元素都有同位素。同位素有的是天然存在的, 有的是人工制造的, 有的有放射性, 有的没有放射性。

同一元素的同位素虽然质量数不同, 但他们的化学性质基本相同, 物理性质有差异 (主要表现在质量上)。自然界中, 各种同位素的原子个数百分比一定。同位素是指具有相同核电荷但不同原子质量的原子 (核素) 称为同位素。自 19 世纪末发现了放射性以后, 到 20 世纪初, 人们发现的放射性元素已有 30 多种, 而且证明, 有些放射性元素虽然放射性显著不同, 但化学性质却完全一样。

1910 年英国化学家 F.索迪提出了一个假说, 化学元素存在着相对原子质量和放射性不同而其他物理化学性质相同的变种, 这些变种应处于周期表的同一位置上, 称做同位素。不久, 就从不同放射性元素得到一种铅的相对原子质量是 206.08, 另一种则是 208。1897 年英国物理学家 W.汤姆逊发现了电子, 1912 年他改进了测电子的仪器, 利用磁场作用, 制成了一种磁分离器 (质谱仪的前身)。当他用氦气进行测定时, 无论氦怎样提纯, 在屏上得到的却是两条抛物线, 一条代表质量为 20 的氦, 另一条则代表质量为 22 的氦。这就是第一次发现的稳定同位素, 即无放射性的同位素。当 F.W. 阿斯顿制成第一台质谱仪后, 进一步证明, 氦确实具有原子质量不同的两种同位素, 并从其他 70 多种元素中发现了 200 多种同位素。

到目前为止, 已发现的元素有 109 种, 只有 20 种元素未发现稳定的同位素, 但所有的元素都有放射性同位素。大多数的天然元素都是由几种同位素组成的混合物, 稳定同位素约 300 多种, 而放射性同位素竟达 1500 种以上。

1932 年提出原子核的中子-质子理论以后, 才进一步弄清, 同位素就是一种元素存

在着质子数相同而中子数不同的几种原子。由于质子数相同，所以它们的核电荷和核外电子数都是相同的（质子数=核电荷数=核外电子数），并具有相同电子层结构。因此，同位素的化学性质是相同的，但由于它们的中子数不同，这就造成了各原子质量会有所不同，涉及原子核的某些物理性质（如放射性等），也有所不同。一般来说，质子数为偶数的元素，可有较多的稳定同位素，而且通常不少于3个，而质子数为奇数的元素，一般只有一个稳定核素，其稳定同位素从不会多于两个，这是由核子的结合能所决定的。

同位素的发现，使人们对原子结构的认识更深一步。这不仅使元素概念有了新的含义，而且使相对原子质量的基准也发生了重大的变革，再一次证明了决定元素化学性质的是质子数（核电荷数），而不是原子质量数。

同位素和其他核技术的开发应用和平利用核能的重要方面，也是核工业为国民经济和人民生活服务的一个重要内容。

1982年，核工业部成立了中国同位素公司，负责组织同位素生产、供应和进出口贸易。中国核学会成立了核农学、核医学、核能动力、辐射工艺、同位素等19个分会。并多次召开各有关专业会议，推广核能、同位素和其他核技术的应用。

我国同位素能生产的品种越来越多，包括放射性药物、各种放射源、氢-3、碳-14等标记化合物、放化制剂、放射免疫分析用的各种试剂盒和稳定同位素及其标记化合物等。同位素的生产单位中中国原子能科学研究院同位素的生产量，就占全国的总量的80%以上。我国同位素在国内的用户，由过去主要依靠进口，逐步转为大部分由国内生产自给。

随着同位素生产的发展，进一步促进了同位素和其他核技术在许多部门的应用，并取得了明显的经济效益和社会效益。

农业方面，采用辐射方法或辐射和其他方法相结合，培育出农作物优良品种，使粮食、棉花、大豆等农作物都获得了较大的增产。利用同位素示踪技术研究农药和化肥的合理使用及土壤的改良等，为农业增产提供了新的措施。其他如辐射保藏食品等研究工作，也取得了较大的进展。

医学方面，全国有上千家医疗单位，在临床上已建立了百多项同位素治疗方法，包括体外照射治疗和体内药物照射治疗。同位素在免疫学、分子生物学、遗传工程研究和基础核医学中，也发挥了重要作用。

阅读 TAG:

**同位素阐述同位素的定义,概述, 同位素的历史及发展, 最全面的同位素资料就在互动百科
稳定同位素上海稳定性同位素工程技术研究中心欢迎您!**

