

课题3 元素

世界上的万物是由什么形成的？这是人类自古以来就不断探索的问题。在人们认识了原子和原子的结构之后，对组成万物的基本物质有了进一步的理解。

一、元素

利用化学方法分析众多的物质，发现组成它们的基本成分——元素其实只有一百多种，就像可拼写出数十万个英文单词的字母只有26个一样。例如，蛋壳、贝壳和石灰石的主要成分都是碳酸钙（图3-16），而碳酸钙是由碳、氧、钙这三种元素组成的。再如，氧气（ O_2 ）、二氧化碳（ CO_2 ）的组成和性质不同，但它们都含有氧元素。



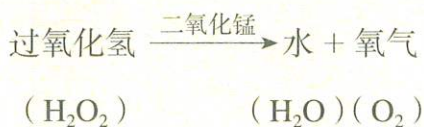
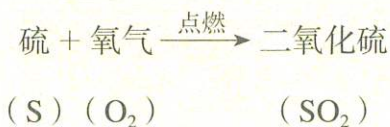
图3-16 蛋壳、贝壳和石灰石的主要成分都是碳酸钙

氧分子和二氧化碳分子中都含氧原子，这些氧原子的原子核内都含有8个质子，即核电荷数为8，化学上将质子数（即核电荷数）为8的所有氧原子统称为氧元素。同样，将质子数为1的所有氢原子统称为氢元素，将质子数为6的所有碳原子统称为碳元素。可见，**元素**是质子数（即核电荷数）相同的一类原子的总称。

在物质发生化学变化时，原子的种类不变，元素也不会改变。

讨论

在下列化学反应中，反应物与生成物相比较，分子是否发生了变化？原子是否发生了变化？元素是否发生了变化？



各种元素在地壳里的含量如图3-17所示，其中含量最多的是氧元素，它的质量分数接近50%，其次是硅元素。

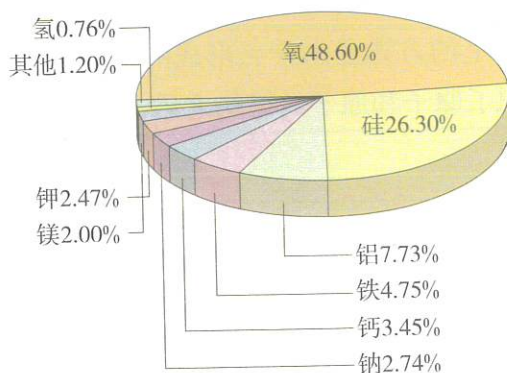


图3-17 地壳中的元素含量（质量分数）



资料卡片

生物细胞中的元素

不管是来源于动物、植物还是微生物的生物细胞，它们的元素组成（元素种类和质量分数）均相近。

表3-3 生物细胞中的元素组成

元素	质量分数 %	元素	质量分数 %	元素	质量分数 %	元素	质量分数 %
氧	65	氮	3	钾	0.35	镁	0.05
碳	18	钙	1.5	硫	0.25	铜、锌、硒、 钼、氟、氯、 碘、钴、锰、 铁	0.70
氢	10	磷	1.0	钠	0.15	其他	微量

由一百多种元素组成的上亿种物质都是由原子、分子或离子构成的（如图3-18）。元素的化学性质与其原子的核外电子排布，特别是最外层电子的数目有关。

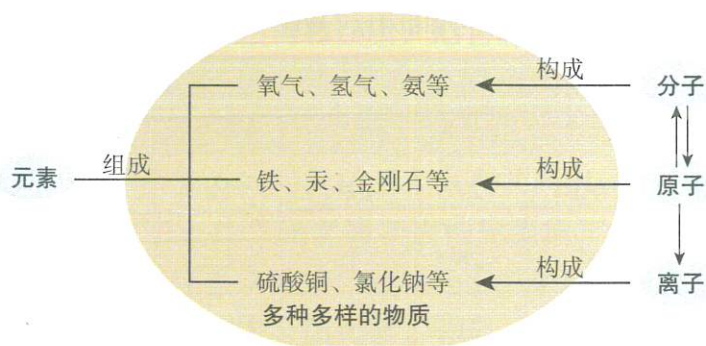


图3-18 多种多样的物质及其组成

二、元素符号

如果用文字来表示一百多种元素以及由它们组成的上亿种物质将十分麻烦。

国际上统一采用元素拉丁文名称的第一个字母（大写）来表示元素，如氢元素的符号为H，氧元素的符号为O；如果几种元素拉丁文名称的第一个字母相同，就附加一个小写字母来区别，如用Cu表示铜元素，Cl表示氯元素，Ca表示钙元素。

书写元素符号时应注意，由两个字母表示的元素符号，第二个字母必须小写。

元素符号表示一种元素，还表示这种元素的一个原子。例如，元素符号“O”既表示氧元素，又表示氧元素的一个原子。

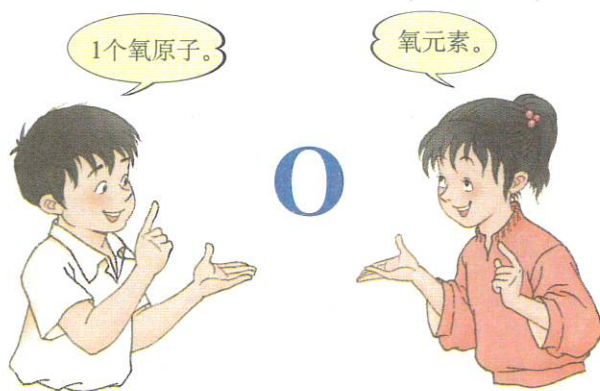


图3-19 氧元素符号表示什么