

化学讲义

LeeStars

2025.07.10

目录

1 前言	1
2 关于化学	1
2.1 原子, 分子	2
3 空气?	2
3.1 氧——非金属二号扛把子	2
3.2 氮——不活泼的活泼元素	2

1 前言

化学其实是一门非常“复杂”的学科，这里的复杂不是指题目难度，而是它涉及到的方面实在太多。元素周期表 118 种元素，每个的结构、性质、组成各不相同，相互之间组成的物质更是无穷无尽，哪怕直到高中，我们学习的也只是规律性的内容。

说回我自己，我从初二就开始学元素化学，专注于各个元素独特的性质，这导致了两个后果：其一是我的知识体系相较于应试是畸形、甚至有些多余的；其二就是我更加习惯在解题时不去使用课上提到的“通性”“通法”，而是用“特题特解”，就像竞赛一样，每道题都有独属于自己的快速解法。这边推荐元素化学的一个 UP 主：H2 元素实验室 他算是我的化学启蒙老师，后续的有机化学和晶体化学来自于 B 站 UP 主：真·凤舞九天的色彩重铸系列视频和《实验室的魔法日常》这本书。

当然，由于本人已经一年有余没有学过化学了，所以难免出现疏漏，还请见谅。

2 关于化学

化学是一门实验学科。不同于数理的重视逻辑，化学更加倾向于一种结构化的变通，一种长期以来的知识积累。化学的前身是炼金术，是在分子、原子层面研究物质变化的学科。注意，一定要出现新的物质才是化学变化。比较常见的坑就是：石墨在高温高压下转变为金刚石，虽然化学式没有变化，但是晶体结构发生了改变，也视为化学变化

至于实验室仪器使用规范和安全注意事项，都是不怎么考但是一定会考的内容，牢记即可。（理解不了可以买一套仪器？）

2.1 原子，分子

化学中的分子和物理上的分子并不是同一个概念，后者的概念明显比前者更大。在化学概念中原子是物质最基础的构成单位，分子由原子构成，至于离子化合物和晶体就暂时不考虑。

原子在更小的结构上由原子核和核外电子构成，而原子核则包括质子与中子（不一定有中子，比如氢-1）。原子核中的质子数等于核外电子数，也等于核电荷数，这决定了这个元素的性质；质子数相同，但中子数不同的原子之间互称为同位素（因为在周期表里面占同一个位置）

由同一种元素构成的物质（分子也要相同）是单质，由多种元素但同种分子组成的是化合物；其余的则是混合物。

化学中的概念和细节非常多，扣分点也多，需小心谨慎。

3 空气？

首先纠正课本中的一个错误：“稀有气体” (rare gases) 并非稀有，现行通用的名字是“惰性气体” (inert gases)。之所以说它们不完全稀有，是因为：氩气在空气中的含量高于二氧化碳，而各种恒星内部含有大量的氦气。这些证据表明稀有气体并不都是稀有的。当然惰性气体也只是说它们“不容易”和其他元素反应，不代表不可能发生反应。例如四氟化氙、氟铂酸氙等。

空气中最主要的成分就是 78% 的氮气和 21% 的氧气，前者性质稳定，后者维持生命。二者在生活中用途广泛。

氮气的制备是将空气液化，然后逐渐升高温度使液氧气化（液氧沸点-183，液氮沸点-195.8），剩余的就是液氮，而分离出来的气体再次液化就是工业用液氧。实验室中我们使用化学方法制备少量纯净的氧气。

3.1 氧——非金属二号扛把子

氧元素 (Oxygen, 酸素)，位于第二周期第 VIA 族，原子序数 8，常见同位素 O^{16} 和 O^{18} ，单质存在形式是 O_2 和 O_3 （氧气与臭氧，互为同素异形体），液氧是淡蓝色的透明液体。

氧元素的电负性排名全元素周期表第二，具有很高的化学反应活性，和绝大多数的金属/非金属都可以反应生成对应的氧化物。（要不然“氧化性”这个词是怎么来的）氧气浓度过高时，人体会产生“醉氧”，纯氧对人类是剧毒的。

历史上有多位化学家对氧气进行了研究，由拉瓦锡命名为“酸素”（因为当时他发现所有的酸里面都含氧，实则不尽然）。

（氧化物实在太多了，按下不表）

3.2 氮——不活泼的活泼元素