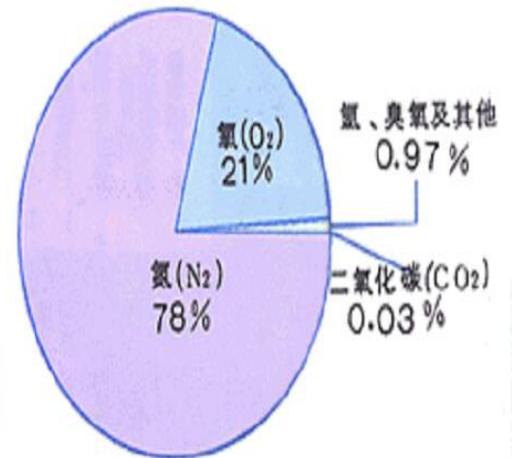


第四章 空气

空气是种混合物

- 含有氧气，供呼吸作用
- 含有二氧化碳，使澄清的石灰水变浑浊
- 含有水蒸气，置放在空气中的饼干会变软
- 空气中各个成分体积：
 - 氮气 78%
 - 氧气 21%
 - 稀有气体 0.94%
 - 二氧化碳 0.03%~0.04%
 - 其他气体和杂质 0.03%
 - 少量微生物和尘埃



空气中各个成分比例会随环境改变

- 水蒸汽在空气中的含量变化量大
- 沿海地区或热带丛林地区，水蒸气含量可高达 3%-4% 而沙漠地区或寒冷地带可低至 0.002%以下



氧气的发现

- 普利斯特里
 - 加热氧化汞时，得到一种使人感到特别舒适、轻松的气体，发现这种气体里燃烧时在比空气中强烈
- 舍勒
 - 将软锰矿与浓硫酸加热时，得到红热木炭火花四溅、光耀夺目的无色气体
- 拉瓦锡
 - 重复普利斯特里实验，确认氧化汞分解出来的气体是“氧气”
 - 结论空气是由氧气和氮气组成
- 集气瓶水面上升，证明蜡烛燃烧需要氧气，氧气被消耗了

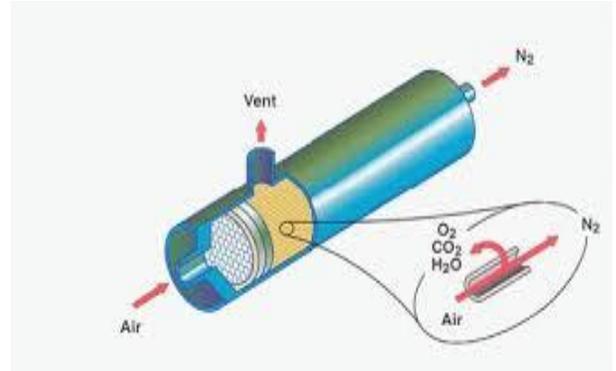


氮气

- 无色、无味、密度比空气略小、难溶于水
- 在空气中的含量最多，占 4/5
- 化学性质不活泼，可以**冲淡氧气**，使物质在空气中燃烧时不剧烈

空气纤维膜

- 从空气中获取氮气
- 在压力作用下，各种气体在中空纤维膜中的吸附、扩散、渗透速率不同
- 渗透速率大称“快气”如氧气、水蒸气
 - 被富集在低压外侧
- 渗透速率小称“慢气”如氮气
 - 被富集到高压的内侧



氮气的用途

- 食品包装袋中装氮气
 - 氮气难于其他物质发生化学反应
 - 可以**防腐、保鲜**
- 在一定的温度下，氮气可以与其他物质发生反应如
 - 制造合成纤维
 - 合成树脂、合成橡胶原料
 - 制造化肥和炸药

氮气的用途

- 构成蛋白质的重要元素
 - 氮元素是植物的重要养料
- 冷冻剂
 - 液态氮在气化时吸收大量的热
 - 常用于冷冻麻醉或冷藏人体细胞组织
 - 冷冻胚胎，贮存在-196℃的液氮，使胚胎长时间保存

生物固氮

- 固氮微生物能将大气中的氮气还原成氨
- 例如：豆科植物的根瘤含有根瘤菌的微生物，能直接从空气中吸收氮气，转化为植物可以吸收的含氮化合物



稀有气体

- 氦气、氖气、氩气、氪气、氙气
- 惰性气体：化学性质非常不活泼，不与任何物质发生反应
- 稀有气体：在特定条件下，能与气体物质发生反应，生成新物质

氡

- 世界卫生组织 19 种主要致癌物质之一
- 是由镭、钍等放射性元素的原子核发生变化时产生
- 氡也有放射性，在形成后它的原子核很快发生变化成为稳定元素铅
- 放射性元素不稳定的原子核在放射出粒子及能量后，可变得比较稳定元素，称衰变

稀有气体的用途

- 氦气
 - 很轻，不会引起爆炸
- 填充气球或飞艇
- 氦气和氧气混合充入氧气筒，供深海潜水员呼吸
- 在深海时，还有压强很大，氮气会溶解在血液里，当潜水员浮出水面时，压强减小，溶解在血液里的氮气会逸出，形成气泡会阻塞血管造成潜水员死亡，称“潜水病”
- 氦气在高压下难溶于血液，可用于代替氮气



稀有气体的用途

- 通电时能发出不同颜色的光
 - 例：氖气填充电弧灯，标示飞机跑道，灯光能穿透 300 米以上的雾，不刺眼
 - 氙气能发出强烈的光，用作灯塔、照相机闪光灯
 - 氖气发出红光，氩气发出蓝光，可制成霓虹灯
- 可用于激光技术、制造低温环境如液态氦、用于冷冻麻醉如液态氙