

三、金属资源保护

一方面，人类每年要从自然界获取大量的金属矿物资源以提炼金属；另一方面，世界上每年又有大量的金属设备和材料因腐蚀而报废。如何防止金属腐蚀已成为科学研究和技术领域中的重大问题。

1. 金属的腐蚀与防护



探究

铁钉生锈的条件^①

【问题】

铁钉容易生锈（铁锈的主要成分是 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ）。那么，铁钉生锈需要哪些条件呢？

【实验】

现有洁净无锈的铁钉、试管、经煮沸迅速冷却的蒸馏水（思考：为什么要用蒸馏水？）、植物油、棉花和氯化钙（干燥剂）。你还可以选用其他物品。

（1）仔细观察并参考图 8-18 所示的装置，设计实验并探究铁钉生锈的条件。



图 8-18 铁钉生锈条件的探究实验（放置一周后）

① 本探究中的实验应提前一周开始进行。

(2) 每天观察铁钉生锈的现象, 连续观察约一周, 认真做好记录。

【分析与结论】

(1) 上述实验设计是如何控制变量的?

(2) 对铁钉生锈的条件, 你能得出哪些结论?

以上探究中铁钉生锈的过程, 实际上是铁与空气中的氧气、水蒸气等发生化学反应的过程。铁生锈需要条件。例如, 要有能够与铁发生反应的物质, 反应物要能相互接触, 生成物不会对反应起阻碍作用, 等等。铁与氧气、水等反应生成的铁锈很疏松, 不能阻碍里层的铁继续与氧气、水等反应, 因此铁制品可以全部锈蚀。

了解了铁生锈的条件, 就可以根据这些条件, 寻找防止铁制品锈蚀的方法。

② 思考与讨论

(1) 通过对铁钉生锈条件的探究, 你对防止铁制品锈蚀有什么建议?

(2) 自行车的构件如支架、链条、钢圈等 (如图 8-19), 分别采取了哪些防锈措施?



图 8-19 自行车

2. 保护金属资源

金属矿物的储量有限, 而且不能再生。怎样保护金属资源呢?

除了防止金属腐蚀, 保护金属资源的第二条有效途径是回收利用废旧金属。例如, 回收利用铝质饮料罐与制造新的铝质饮料罐相比, 既能节约金属资源, 又能节约能源。目前, 世界上已有 50% 以上的铁和 90% 以上的金得到了回收利用。

废旧金属的回收利用还可以减少对环境的污染。例如, 废旧电池中含有铅、镍、镉、钴等, 如果将废旧电池随意丢弃, 这些金属渗出会污染地下水和

土壤，危害人类健康。而将这些金属回收利用，既可以减少其对环境的危害，又可以节约金属资源。如从汽车用过的铅酸蓄电池中回收铅，从废旧锂离子电池中回收锂、钴、镍等，对保护环境和实现金属资源的循环利用均具有重要的意义。

保护金属资源的第三条有效途径是有计划、合理地开采金属矿物，严禁不顾国家利益的乱采矿。此外，还有寻找金属的代用品等途径。例如，目前已经广泛使用塑料来代替钢和其他合金制造管道、齿轮和汽车零部件等。

② 思考与讨论

查阅资料，了解我国的稀土储量、稀土生产量，以及我国稀土资源的合理利用与保护，并与同学交流。

科学 · 技术 · 社会

稀土资源的利用和保护

稀土元素是储量较少的一类金属元素的统称，有“工业的维生素”的美誉，是重要的战略资源，广泛应用于新能源、新材料、航空航天、电子信息等尖端科技领域。

说到我国的稀土，必须感谢一位国际著名的中国化学家，他就是2008年度国家最高科学技术奖获得者徐光宪院士（如图8-20）。徐光宪和他的团队研发了稀土分离技术，使我国能够自主分离稀土产品，打破了发达国家在国际稀土市场上的垄断地位。到目前为止，我国的稀土储量居世界第一位，稀土的年生产量和年消费量也都居世界前列。

稀土资源是不可再生的，过度开采会面临枯竭。我国针对稀土资源开采已有相应的措施，如制定并实施了稀土行业发展规划，对稀土出口实行配额管理等。



图8-20 徐光宪（1920—2015）