**第二节 金属的腐蚀与防护**

**丁志芬**

**教学目标**

**知识与技能：**能描述金属腐蚀的化学原理，知道金属防护的常用方法，认识防止金属腐蚀的重要意义。

**过程与方法：**进一步学会对比、比较认识事物的科学方法和假设验证探究的思维方式，辩证的认识外因条件对化学变化的影响。

**情感态度与价值观：**参与实验、探究、观察铁生锈的过程，体会动手实验自己获得知识的成功喜悦，保持学习的兴趣。

**教学重点：**电化腐蚀的原因。

**教学难点：**析氢腐蚀和吸氧腐蚀的电极反应式。

**教学过程：**

**【情景引入】**这是我两年前在云南旅游时买的一把银梳子，可是现在已经变暗了。这是怎么回事？

【投影】锈蚀的铁制品、铜器。

【导课】铁锈的成分是什么？铜绿的成分是什么？请同学们结合这几种金属在空气中的腐蚀过程，说说什么是金属的腐蚀？

【板书】第二节 金属的腐蚀与防护

一、金属腐蚀

1、定义：

【转引】请同学们标出这几种金属在腐蚀过程中化合价的变化，找出共性，分析出金属腐蚀的本质。

【板书】2、本质：金属原子失去电子而被氧化。

【投影】铁在高温下与氧气直接化合而被腐蚀，在工业生产中氯气跟铁或与其他金属化合使金属锈蚀。

【引导】这两种条件下金属的腐蚀有什么共同点？

【生答】反应简单，金属与接触到的物质直接发生化学反应而被腐蚀。

【总结】化学腐蚀：金属跟接触到的物质直接发生化学反应而引起的腐蚀。

【板书】3、分类：

1. 化学腐蚀：

【投影】



【交流讨论】左边家用燃气灶的中心部位很容易生锈，而右边的食品罐头放在南极90多年了，却很少生锈，为什么？

【生答】温度越高，腐蚀速率越快。

【科学探究】不同条件下铁钉的锈蚀。

①光亮铁钉浸没在菜油之中；②光亮铁钉浸没在煮沸后迅速冷却的蒸馏水中；③光亮铁钉半浸在食盐水中；④光亮铁钉半浸在醋酸中。

【总结】铁钉生锈的条件：铁钉含杂质、与电解质溶液接触。

【思考】钢铁在干燥的空气里长时间不易被腐蚀,但在潮湿的空气里却很快被腐蚀,这是什么原因呢?

【交流讨论】由于在潮湿的空气里，钢铁表面形成了一层电解质溶液的薄膜，它跟钢铁里的铁和少量的碳构成无数微小的原电池。

【转引】这个原电池的正负极分别是什么？

【讲解】负极的铁失电子被氧化，形成了微弱的电流，我们把这样的腐蚀叫做电化学腐蚀。

【板书】（2）电化学腐蚀：

【交流讨论】化学腐蚀和电化学腐蚀的异同。

【提问】变暗的银梳子和锈迹斑斑的铁门分别属于哪种腐蚀？

【转引】同学们此刻肯定特别想知道铁在潮湿的空气中究竟发生了什么反应呢？。

【提问】这还得分两种情况。第一种情况，水膜的酸性较强，同学们能否根据图示分析出正、负极反应。

【提问】第二种情况，水膜的酸性很弱或呈中性，同学们能否根据图示分析出、正、负极反应。

【投影】钢铁的吸氧腐蚀与析氢腐蚀：



【学生板书】析氢腐蚀与吸氧腐蚀的正、负极反应。

【投影】析氢腐蚀与吸氧腐蚀的比较。

【讨论】1、 请你预测一下，铁在月球上会不会生锈？为什么？

2、在新疆吐鲁番和海南省两地，哪个地区铁生锈相对慢一些？为什么？

3、在潮湿的空气中，纯铁腐蚀得快还是钢铁腐蚀得快？

【转引】钢铁在潮湿的空气里很容易被腐蚀，我们又是如何保护航行在海水中的万吨巨轮不被腐蚀的呢？

【交流讨论】

【转引】同学们还能举出生活中哪些防止金属被腐蚀的例子？

【归纳总结】1、电化学保护法 ：在要保护的金属上连接比该金属更活泼的金属。

 2、改变金属的内部组织结构，如：不锈钢。

 3、在金属表面覆盖保护层，如：覆盖油脂、油漆、搪瓷、塑料、电镀金属、氧化成致密的氧化膜等。

【学以致用】

1、铁生锈是一种常见的自然现象，其主要的化学反应方程式为4Fe＋3O2＋2xH2O===2Fe2O3·xH2O。右图为一放在水槽中的铁架，水位高度如图所示。最容易生锈的铁架横杆是(　　)

A．① B．②

C．③ D．④

2、下列现象与电化学腐蚀无关是 ( )

A.黄铜(铜锌合金)制作的铜锣不易产生铜绿

B.生铁比纯铁更易生锈

C.铁质器件附有铜质配件,在接触处易生锈

D.银质奖牌久置表面变暗

3、白铁皮和马口铁一旦有划痕后，在潮湿的空气中，谁被腐蚀的速度快？

【总结】学生总结出本节课学习的重点。

【课后探究】假如你是设计师，正计划用钢材建造一座大桥。已知这座桥要使用许多年，而且建在风景区内，你会优先选择什么方法防止钢桥生锈？理由是什么？