



黄冈学习网
www.hgxxw.net

金属的腐蚀与防护

教学目标:

- 1、知道金属腐蚀的两种类型（化学腐蚀和电化学腐蚀）。
- 2、能解释金属发生电化学腐蚀的原因,认识金属腐蚀的危害。
- 3、知道防护金属腐蚀的方法。

重点: 金属的电化学腐蚀及金属的电化学防护。

难点: 金属发生吸氧腐蚀的电化学原理

一、金属腐蚀

金属腐蚀：金属（或合金）跟周围接触到的气体（或液体）反应而腐蚀损耗的过程。

1、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。特点：反应简单、金属与氧化剂之间的氧化还原反应。

2、电化学腐蚀

电化学腐蚀：不纯的金属或合金与电解质溶液接触，会发生原电池反应，比较活泼的金属失电子被氧化的腐蚀。

3、化学腐蚀与电化腐蚀的对比

(1) 本质：金属原子失电子而被氧化



(2) 不同：化学腐蚀无电流产生，电化学腐蚀有电流产生；

(3) 相互关系：往往同时发生，电化腐蚀要比化学腐蚀普遍得多。

	化学腐蚀	电化腐蚀
一般条件	金属直接和强氧化剂接触	不纯金属，表面潮湿
反应过程	氧化还原反应，不形成原电池	因原电池反应而腐蚀
有无电流	无电流产生	有电流产生
反应速率	电化腐蚀 > 化学腐蚀	
结果	使金属腐蚀	使较活泼的金属腐蚀

二. 吸氧腐蚀和析氢腐蚀的区别

电化腐蚀类型	吸氧腐蚀	析氢腐蚀
条件	水膜酸性很弱或呈中性	水膜酸性较强
正极反应	$\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$
负极反应	$\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
腐蚀作用	是主要的腐蚀类型，具有广泛性	发生在某些局部区域内

三、金属腐蚀速度：

电解池阳极 > 原电池负极 > 普通化学腐蚀 >
原电池正极 > 电解池阴极

四、金属的电化学保护

1、金属的常见防护方法

(1).在金属表面覆盖保护层

A. 涂矿物质油脂、油漆或覆盖搪瓷塑料.

B. 镀抗蚀金属—电镀、热镀、喷镀法

C. 用化学方法使其表面形成一层致密氧化膜，如烤蓝.

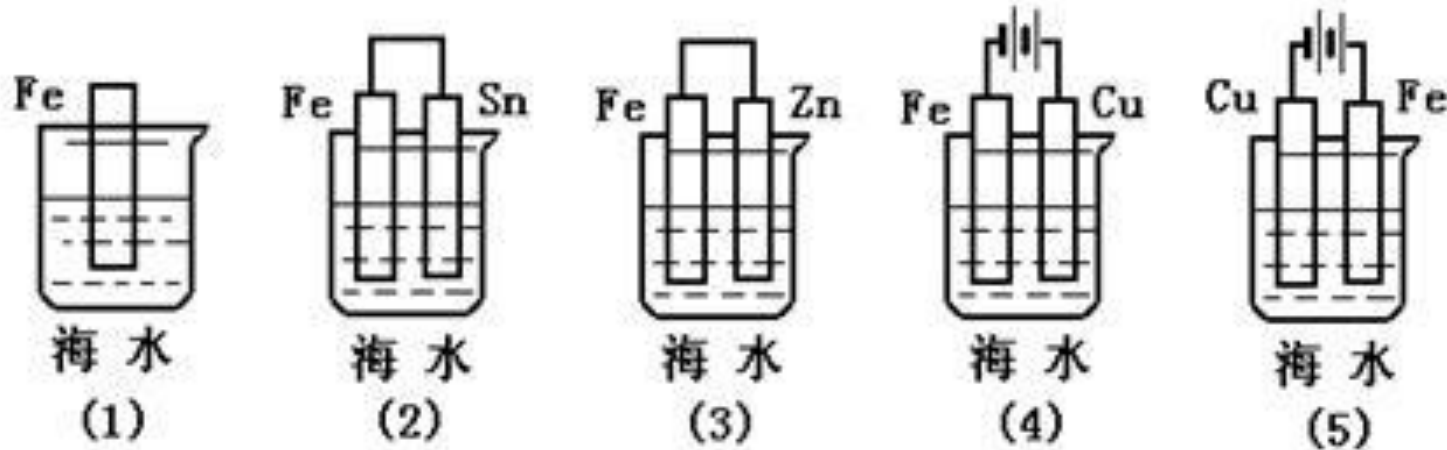
(2)改变金属内部组成结构而增强抗腐蚀能力，如制成不锈钢.

2、电化学防护

- (1) 牺牲阳极保护法：形成原电池反应时，让被保护金属做正极，不反应，起到保护作用；而活泼金属反应受到腐蚀。
- (2) 外加电流法：将被保护金属与另一附加电极作为电解池的两个极，使被保护的金属作为阴极，在外加直流电的作用下使阴极得到保护。此法主要用于防止土壤、海水及河水中金属设备的腐蚀。

练习

1、下列各情况，在其中Fe片腐蚀由快到慢的顺序是（ ）



答案： (5) > (2) > (1) > (3) > (4)

- 2、下列关于金属腐蚀的叙述不正确的是()
- A. 金属在潮湿环境下的腐蚀实质是 $M + nH_2O = M(OH)_n + n/2H_2 \uparrow$
- B. 金属的化学腐蚀实质是 $M = Mn^+ + ne^-$ ，电子直接转移给氧化剂
- C. 在潮湿的中性环境中，金属的电化学腐蚀主要是吸氧腐蚀
- D. 防止金属发生电化学腐蚀，关键在于阻止金属成为原电池的负极，避免其发生阳极氧化

3、下列各种方法中：

①金属表面涂抹油漆

②改变金属的内部结构

③保持金属表面清洁干燥

④在金属表面进行电镀

⑤使金属表面形成致密的氧化物薄膜。能对金属腐蚀起到防止或减缓作用的措施是()

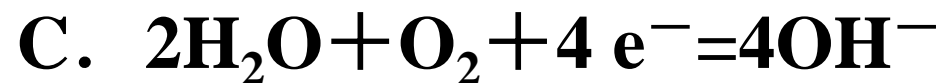
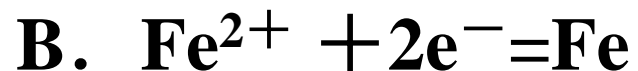
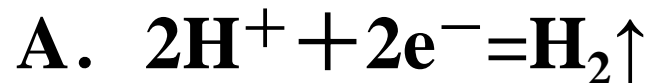
A. ①②③④

B. ①③④⑤

C. ①②④⑤

D. 全部

4、钢铁发生吸氧腐蚀时，正极上发生的电极反应是()



【解析】

钢铁的吸氧腐蚀正极是 O_2 发生还原反应，





5、我国某大城市今年夏季多次降下酸雨。据环保部门测定，该城市整个夏季酸雨的pH平均值为3.2。在这种环境中的铁制品极易被腐蚀。对此条件下铁的腐蚀的叙述不正确的是()

- A. 此腐蚀过程有化学腐蚀也有电化学腐蚀
- B. 发生电化学腐蚀时的正极反应为 $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- C. 在化学腐蚀过程中有氢气产生
- D. 发生电化学腐蚀时的负极反应为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

【解析】

酸性环境发生的腐蚀为析氢腐蚀，其正极反应为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\uparrow$ 。



黄冈学习网
www.hgxxw.net



黄冈学习网
www.hgxxw.net