

姓名：\_\_\_\_\_

学号：\_\_\_\_\_

班级：\_\_\_\_\_

考试性质：首修、重修、  
再修

学院：\_\_\_\_\_

装

**警 示**

《辽宁石油化工大学  
学士学位授予工作实  
施细则》第八条第 3  
款“因考试违纪受记  
过及以上处分者”不  
得授予学士学位。

订

线

# 辽宁石油化工大学考试题

2012 -- 2013 学年 第 二 学期

课程名称： 金属腐蚀理论及防护      考试形式： 闭卷

授课学院： 机械工程学院      试卷共 6 页    试卷： A

适用专业班级： 金属材料工程 1001-03

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得 分											

## 一、名词解释（4分×5=20分）

1 阴极极化

2 电化学钝化

3 原电池的极化作用

4 缝隙腐蚀

5 阴极保护

## 二、填空（1分×20=20分）

(1) 两种或两种以上的具有不同电位的金属接触时形成的腐蚀电池称为电偶腐蚀电池，耐蚀性差的金属接触后成为\_\_\_\_\_极，腐蚀\_\_\_\_\_，耐蚀性高的金属则为\_\_\_\_\_极得到保护，腐蚀减轻甚至停止。

(2) 大气腐蚀按照金属表面的潮湿程度可分为：\_\_\_\_\_腐蚀、干大气腐蚀和\_\_\_\_\_腐蚀。

(3) 点腐蚀发生的临界电位称为击穿电位。当电位\_\_\_\_\_击穿电位时，点腐蚀迅速发生、发展；当电位\_\_\_\_\_击穿电位时，点腐蚀不发生。

（填“大于”“、”“小于”或“等于”）

(4) 金属和海水接触时，可将海水分为大气区、飞溅区、潮汐区、全浸区和海泥区，其中，金属在\_\_\_\_\_区腐蚀得最为严重。

(5) 按照腐蚀过程的特点，金属腐蚀可分为\_\_\_\_\_腐蚀、电化学腐蚀和物理腐蚀。按照腐蚀形态，金属腐蚀可分为\_\_\_\_\_腐蚀和局部腐蚀。

(6) 缓蚀剂是石油化工行业中常用的一种腐蚀防护方式。按照对腐蚀电极的阻滞作用，缓蚀剂可以分为\_\_\_\_\_缓蚀剂、\_\_\_\_\_缓蚀剂和\_\_\_\_\_缓蚀剂。其中，\_\_\_\_\_型缓蚀剂成为“危险型”缓蚀剂，而\_\_\_\_\_型缓蚀剂又称为“安全型缓蚀剂”。

(7) 点蚀孔的\_\_\_\_\_和金属的\_\_\_\_\_的比值称为孔蚀系数。这个数值越大，孔蚀越严重。

(8) 氢损伤是一种重要的局部腐蚀形式，可以使金属材料变脆、开裂甚至产生氢化物。氢损伤包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_

学号：\_\_\_\_\_

班级：\_\_\_\_\_

考试性质：首修、重修、  
再修

学院：\_\_\_\_\_

装

**警 示**

《辽宁石油化工大学  
学士学位授予工作实  
施细则》第八条第 3  
款“因考试违纪受记  
过及以上处分者”不  
得授予学士学位。

订

线

### 三、简答题（30 分）

1、点腐蚀是一种重要的局部腐蚀形式，它容易造成液体泄漏或引发应力腐蚀开裂，请指出发生点腐蚀的条件。（6 分）

2 采取哪些措施可以防止大气腐蚀的发生？（写出三种方法）（6 分）

3 奥氏体不锈钢部件经焊接后在氧化性介质中，如在充气的海水中，可能会发生晶间腐蚀，请问这是为什么？（6 分）

4、海水腐蚀是常见的一种局部腐蚀形式，请指出采取哪些措施可以减少海水腐蚀造成的危害。（写出三种）（6分）

5、阳极保护是一种重要的腐蚀防护措施，请写出保护时需要考虑的三个参数。（6分）

姓名：\_\_\_\_\_

学号：\_\_\_\_\_

班级：\_\_\_\_\_

考试性质：首修、重修、  
再修

学院：\_\_\_\_\_

装

**警 示**

《辽宁石油化工大学  
学士学位授予工作实  
施细则》第八条第 3  
款“因考试违纪受记  
过及以上处分者”不  
得授予学士学位。

订

线

#### 四、计算题（10 分）

1 已知：某厂预准备使用 20 号钢作为换热器管束材料，且 20 号钢在管束内的流动的介质中的腐蚀速率约为 0.25 mm/a，设计寿命使用年限为 10 年。请计算腐蚀裕量（mm）。（4 分）

2、已知：氯离子浓度对 a、b、c、d 四种不锈钢的击穿电位  $E_b$  的影响分别为：

a. Cr17  $E_b = -0.084 \lg C_{Cl^-} + 0.020V$

b. Cr18Ni9  $E_b = -0.115 \lg C_{Cl^-} + 0.247V$

c. Cr17Ni12Mo2.5  $E_b = -0.068 \lg C_{Cl^-} + 0.49V$

d. Cr26Mo1  $E_b = -0.198 \lg C_{Cl^-} + 0.485V$

请指出这 4 种不锈钢在 2 mol/L  $MgCl_2$  溶液中的耐点蚀性能的顺序。

（耐点蚀性能从高到低的顺序用 a b c d 代替）（6 分）

## 五、论述题（1×20分=20分）

某化肥厂冷却试管，材质为 00Cr18Ni10 超低碳不锈钢管，管内是高温  $\text{CO}_2$ ，管外是冷却水，运转不到半年发现多处存在裂纹。分析发现，裂纹由外壁向内壁扩展。经检测，管子表面垢物中含有 410 ppm 的氯离子。请问：

(1) 这种破坏属于局部腐蚀中的哪种类型？为什么？（4分）

(2) 这种局部腐蚀是如何定义的？（4分）

(3) 这种局部腐蚀的发生需要具备哪三个条件？（6分）

(4) 如何进行防护？（写出三种防护措施）（6分）

姓名：\_\_\_\_\_

学号：\_\_\_\_\_

班级：\_\_\_\_\_

考试性质：首修、重修、  
再修

学院：\_\_\_\_\_

装

**警 示**

《辽宁石油化工大学  
学士学位授予工作实  
施细则》第八条第 3  
款“因考试违纪受记  
过及以上处分者”不  
得授予学士学位。

订

线

姓名：\_\_\_\_\_

学号：\_\_\_\_\_

班级：\_\_\_\_\_

考试性质：首修、重修、  
再修

学院：\_\_\_\_\_

装

**警 示**

《辽宁石油工大学士学位授予工作实施细则》第八条第3款“因考试违纪受记过及以上处分者”不得授予学士学位。

订

线

第 页 共 页

第 页 共 页



