

原电池专题(四)

7. 铁的生锈

四、原电池的应用

1. 化学能→电能：一次能源和二次能源

2. 金属的腐蚀和保护

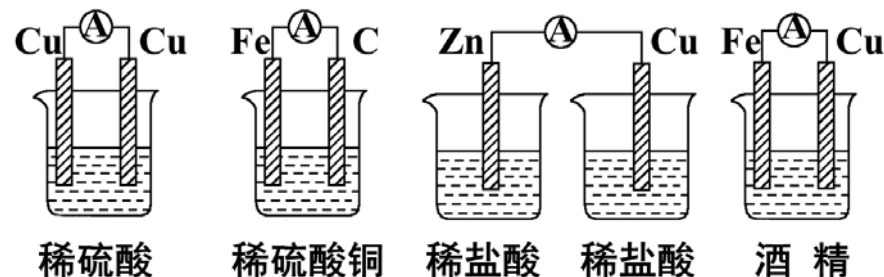
(1)金属腐蚀

例：铁生锈

(2)金属保护：破坏原电池

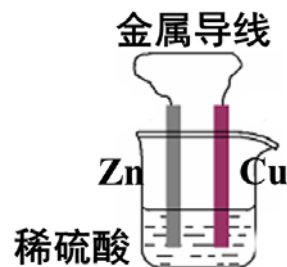
求解释：老太太的头痛

【例1】某活动小组设计原电池装置，你认为设计合理的是()



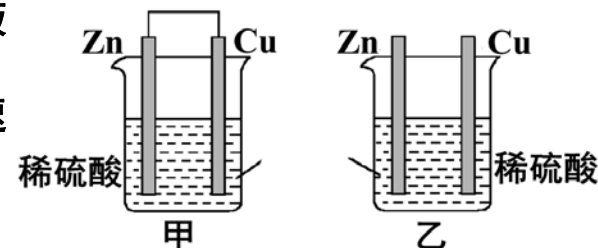
【例2】关于右图所示装置的叙述，错误的是()

- A. 锌是负极，其质量逐渐减小
- B. 氢离子在铜表面被还原，产生气泡
- C. 电流从锌片经导线流向铜片
- D. 电子从锌片经导线流向铜片



【例3】将纯锌片和纯铜片按图示方式插入同浓度的稀硫酸中一段时间，以下叙述正确的是()

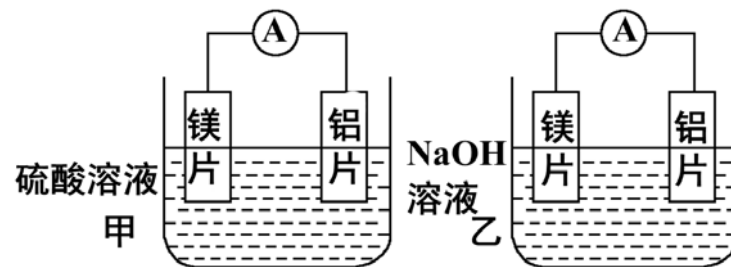
- A. 两烧杯中铜片表面均无气泡产生
- B. 甲中铜片是正极，乙中铜片是负极
- C. 两烧杯中溶液的pH均增大
- D. 产生气泡的速度甲比乙慢



【例4】将铜棒和铝棒用导线连接后插入浓硝酸溶液中，下列叙述正确的是()

- A. 该装置能形成原电池，其中铝是负极
- B. 该装置不能形成原电池
- C. 该装置能形成原电池，其中铜是负极
- D. 以上说法均不正确

【例5】甲、乙两位学生想利用原电池反应检测金属的活动性顺序，两人均使用镁片与铝片做电极，但甲将电极放入 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液中，乙将电极放入 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH溶液中，如图所示。



(1)写出甲池中正极的电极反应式：

正极：_____。

(2)写出乙池中负极的电极反应式和总反应的离子方程式：

负极：_____

总反应的离子方程式：

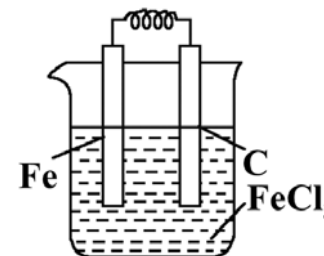
(3)由此实验可得到如下哪些正确的结论？_____(填序号)。

- A. 利用原电池反应判断金属活动性顺序时应注意选择合适的介质
- B. 镁的金属性不一定比铝的金属性强
- C. 该实验说明金属活动性顺序表已过时，已没有实用价值
- D. 该实验说明化学研究对象复杂，反应受条件影响较大，因此应具体问题具体分析

(4)上述实验也反过来证明了“直接利用金属活动性顺序表判断原电池中的正负极”这种做法____(填“可靠”或“不可靠”)。如不可靠, 请你提出1个判断原电池正负极的可行的实验方案 _____

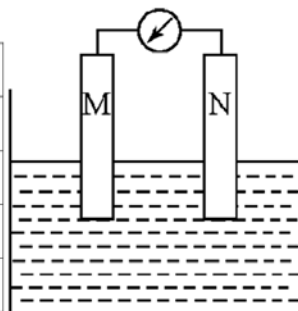
____(如“可靠”, 此空可不填)。

【例6】利用 $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 = 3\text{FeCl}_2$ 反应, 设计一个原电池, 写出电极反应式。



【例7】在图所示装置中, 观察到电流计指针偏转; M棒变粗, N棒变细。由此判断表中所列M, N, P物质, 其中可以成立的是()

	M	N	P
A	锌	铜	硫酸铜溶液
B	铜	锌	稀盐酸
C	银	锌	硝酸银溶液
D	锌	铁	稀硫酸溶液



【例8】由Zn-Cu- H_2SO_4 组成的原电池, 工作一段时间后, 锌片的质量减少了6.5g。求:

- (1)原电池的____极产生氢气____L(标准状况)。
- (2)若将电解质溶液改为硫酸铜溶液, 而且开始时两电极质量相同, 当电池输出相同的电量时, 电池两极的质量差为_____。

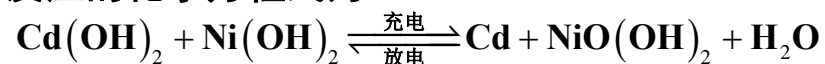
【例9】1958年心脏起搏器在瑞典植入人体成功，这种心脏起搏器中安装了寿命长、可靠性最高的锂电池。这种电池容量大，电压稳定，能在 $-56.7^{\circ}\text{C} \sim 71.7^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内正常工作，现已在火箭、移动电话、笔记本电脑中广泛使用。它采用锂和石墨作电极，四氯化铝锂(LiAlCl_4)溶解在亚硫酸酰氯(SOCl_2)中组成电解质溶液。电池总反应为：



(1)此电池中_____作负极，电极反应为_____，
_____作正极；

(2)该电池用于心脏起搏器时，在生理上的作用是_____。

【例10】镍、镉(Ni—Cd)电池是一种可充电电池，其反应的化学方程式为：



由此可知，该电池的负极材料是()

- A. Cd B. $\text{NiO}(\text{OH})_2$
C. $\text{Cd}(\text{OH})_2$ D. $\text{Ni}(\text{OH})_2$

【例11】氢—氧燃料电池是将 H_2 和 O_2 分别通入电池，穿过浸入20%—40%的 KOH 溶液的多孔

碳电极，其电极反应式为： $\text{H}_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ ， $1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{OH}^-$ ，则下列叙述正确的是()

- A. 通 H_2 的一极是正极，通入 O_2 的一极是负极
B. 通 O_2 的一极是正极，通氢气的一极是负极
C. 工作一段时间后电解质溶液 pH 增大
D. 工作时负极区附近 pH 减小