

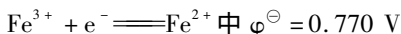
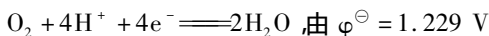
几个易错离子方程式的分析

贵州省遵义市南白中学 563199 王志

一、亚铁盐溶液久置而变质

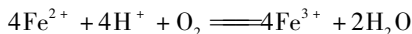
亚铁盐溶液久置变质是被空气中 O_2 氧化而造成的。在酸性介质中 Fe^{2+} 较稳定，不易被 O_2 氧化，只是相当缓慢的氧化而变质。从溶液外观现象来看，溶液由浅绿色缓慢变成浅黄色，产物是 Fe^{3+} 。

从电池的电动势分析：



$$E^\ominus = (1.229 - 0.770) \text{ V} > 0$$

所以反应

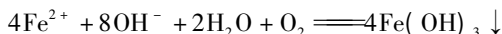


向右自发进行。

在中性介质中 Fe^{2+} 易被 O_2 氧化而变质，从溶液外观来看，溶液下层产生红褐色浑浊物，上层溶液由浅绿色变成黄色，产物是 Fe^{3+} 、 $Fe(OH)_3$ 。



在碱性介质中 Fe^{2+} 立即被 O_2 氧化而变质，从外观现象来看，溶液中产生白色浑浊→灰绿色浑浊→红褐色浑浊，最终产物是 $Fe(OH)_3$ 。

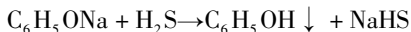
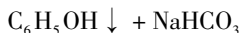


所以在保存亚铁盐溶液时，应加入足量浓度的酸，必要时加几根铁钉来防止氧化。

注意，硝酸亚铁溶液中若加入酸，发生下列反应：



二、 C_6H_5OH 与 Na_2CO_3 、 Na_2S 溶液的反应



这两个反应分别生成的是 $NaHCO_3$ 、 $NaHS$ ，不是 Na_2CO_3 、 Na_2S 。

分析下面几种电离平衡常数：

$$K_1(H_2CO_3) = 4.2 \times 10^{-7}$$

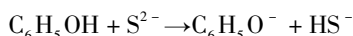
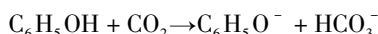
$$K_2(H_2CO_3) = 4.8 \times 10^{-11}$$

$$K_1(H_2S) = 9.0 \times 10^{-8}$$

$$K_2(H_2S) = 1.2 \times 10^{-13}$$

$$K(C_6H_5OH) = 1.1 \times 10^{-10}$$

H_2CO_3 、 H_2S 的一级电离程度都比苯酚的电离程度大，而它们的二级电离程度都比苯酚的电离程度小，即 CO_3^{2-} 、 S^{2-} 亲合 H^+ 能力都比 $C_6H_5O^-$ 大， C_6H_5OH 的酸性都比 HCO_3^- 、 HS^- 的强。故



三、 C_6H_5ONa 水溶液分别与 $NaHSO_3$ 、 NaH_2PO_4 溶液的反应

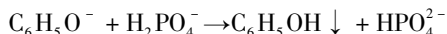
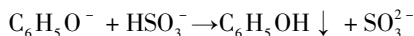
C_6H_5ONa 与 $NaHSO_3$ 、 C_6H_5ONa 与 NaH_2PO_4 在水溶液中不能共存，因为：

$$K_2(H_2SO_3) = 6.2 \times 10^{-8}$$

$$K_2(H_3PO_4) = 6.23 \times 10^{-8}$$

$$K(C_6H_5OH) = 1.1 \times 10^{-10}$$

显而易见， HSO_3^- 、 $H_2PO_4^-$ 的电离程度比 C_6H_5OH 的要大。即 $C_6H_5O^-$ 亲合 H^+ 的能力比 HSO_3^- 、 $H_2PO_4^-$ 要大，亦即 HSO_3^- 、 $H_2PO_4^-$ 的酸性比 C_6H_5OH 的强，所以 C_6H_5ONa 和 $NaHSO_3$ 、 NaH_2PO_4 分别反应如下：



四、 Mg 和强酸铵盐溶液的反应

例 向下列溶液中加入镁条产生 H_2 的是()。

A. 1 mol/L $NaCl$ 溶液

B. 2 mol/L $NaOH$ 溶液

C. 0.5 mol/L 醋酸溶液

D. 1 mol/L NH_4Cl 溶液

这是在一次高三级摸底中的一道试题，结果学生只选择了 C 选项。

分析 Mg 与冷水不反应，但和沸腾的水反应产生 H_2 ，100℃ 时，纯水中 $c(H^+) = 1 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ 。而 NH_4Cl 水解呈酸性，其溶液中： $c(H^+) =$

$$\sqrt{k_h \cdot c_{\text{盐}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \cdot c_{\text{盐}}} = \sqrt{\frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-5}} \times 1} = 2.4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

其浓度大于 $1 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ ，所以 Mg 与 1 mol/L \blacktriangleright

高考定量测定实验数据的统计和分析

江苏省滨海县獐沟中学 224500 耿立广

实验是化学探究的基础,对化学实验的考查是高考必考内容,特别是定量试验的考查,对学生分析解决问题的能力提出了更高的要求,而定量试验在实验数据的测定和数据的处理上具有更重要的意义。

一、化学定量实验数据的统计与整理

1. 利用表格统计实验数据(见表1)

表1

项目	项目1	项目2	项目3	项目4...
实验编号				
1				
2				
3				

(1) 依据实验原理(化学方程式)确定应记录的实验数据____。所测的物理量。

(2) 特别注意所测得数据的有效数字及单位。

(3) 利用表格要便于数据的查找、比较,便于数据的计算和处理,并能够反映数据间的联系。

2. 图像化的数据

一般是用直线图或曲线图对化学实验结果加以处理的一种简化形式。一般适用于一个量的变化引起另一个量的变化的情况。最大特点是鲜明、直观、简单、明了。

二、几种常见的实验数据测定方法

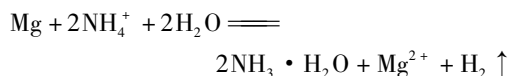
1. 测气体体积法

对于产生气体的反应,可以通过测定气体体积的方法测定样品纯度。

例1 现有可能由铁、铜和铝组成的准晶体样品M,可以通过测量相应反应生成气体的体积判断样品组成。

设计实验 取两份质量均为 $m\text{ g}$ 的 M 样品,

► NH_4Cl 溶液反应也产生 H_2 , 离子方程式为:



故该题应选 C、D。

上述几类离子方程式的书写是学生常犯的

按实验1(图1)和实验2(图2)装置进行实验。

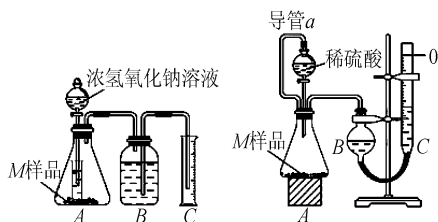


图1

图2

实验前后都是常温、常压,待样品M不再溶解,按图1、图2实验方案都能顺利完成实验并测得气体体积分别为 $V_1\text{ mL}$ 和 $V_2\text{ mL}$ (标准状况下)。

对于实验1,在读数前需要上下移动量筒调平B与C的液面,其理由是_____。

对于实验2,读数前调平B、C装置液面的方法是____,其目的是_____。

解析 实验1中,因气体体积受压强影响很大,调平B、C装置液面,使B内的气压等于外界大气压;实验2中,通过上下缓慢移动量气管C使量气管和干燥管中液面相平,使B内的气压等于外界大气压。

答案:无法直接测量B内的气体压强,调平B、C装置液面,使B内的气压等于外界大气压。上下缓慢移动量气管C,使B内的气压等于外界大气压。

2. 测气体质量法

将生成的气体通入足量的吸收剂中,通过称量实验前后吸收剂的质量,求得所吸收气体的质量,然后进行相关计算。

例2 已知某纯碱样品中含有NaCl杂质,为测定样品中纯碱的质量分数,甲同学用图3中装置及试剂进行实验(夹持仪器略)。

“症结”,也是分析、书写离子方程式设计的橱窗,是掌握书写离子方程式轨迹的一点线索,是高度浓缩的微型样品,是画龙点睛的“题型示例”分析。

(收稿日期:2016-03-12)