

## 大学化学实验 G 预习思考题

### “天平称量练习”实验

- 1、分析天平称量时，有效数字要读到小数点几位？
- 2、称量方法有几种？什么情况下应用差减称量法？
- 3、不管使用哪类天平(包括台秤)均不得将湿的容器(如烧杯、锥形瓶、容量瓶等)直接放入称量盘中称量，为什么？
- 4、常用的分析天平的绝对误差为多少？称一份样品需读两次数，故称量一次的绝对误差为多少？要保证称量的相对误差小于 $\pm 0.1\%$ ，称量样品最少要多少？
- 5、何为原始数据？原始数据的有效位数怎样取舍？

### “酸碱溶液的配制和比较滴定”实验

- 1、滴定管在装满标准溶液前为什么要用此溶液润洗内壁 2~3 次？用于滴定的锥形瓶或烧杯是否需要干燥？要不要用标准溶液润洗？为什么？
- 2、在每次滴定完成后，为什么要将标准溶液加至滴定管零点或接近零点，然后进行第二次滴定？
- 3、读数时，为什么要取下滴定管？怎样操作才能正确读数？无色和浅色溶液及深色的溶液，分别怎样读数？滴定管读数记录到小数点几位？
- 5、玻璃仪器洗净的标准是什么？
- 6、什么是平行试验？
- 7、NaOH 溶液如放置时间太长会有何影响？长时间放置后用 HCl 滴定，以酚酞作指示剂和甲基橙作指示剂有何不同？

### “乙酸解离度和解离常数的测定”实验

- 1、用 pH 计测定不同 HAc 溶液的 pH 时，为什么要按由稀到浓的顺序进行？
- 2、解离常数  $K_a$  值与解离度  $\alpha$  值是否受酸浓度变化的影响？ $\alpha$  越大，是否表示溶液中  $c(H^+)$  越大？
- 3、在本实验中，测定 HAc 的  $K_a$  值时，需精确测定 HAc 溶液的浓度；但在测定未知酸的  $K_a$  时，则只要正确掌握滴定终点即可，而酸和碱的浓度都不必测定，为什么？
- 4、在测量 pH 值时，必须要用标准缓冲溶液对酸度计进行\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### “硫酸钡溶度积常数的测定”实验

- 1、为什么在制得的  $BaSO_4$  沉淀中要反复洗涤至溶液中无  $Cl^-$  存在？如果不这样洗对实验结果有何影响？
- 2、怎样制备  $BaSO_4$  沉淀？为了减少实验误差，对制得的  $BaSO_4$  沉淀有何要求？
- 3、为什么计算  $BaSO_4$  饱和溶液的  $K_{sp}(BaSO_4)$  时，要考虑水的电导率  $\kappa(H_2O)$ ？
- 4、为什么测定水的电导率的操作要迅速？

### “硫酸亚铁铵的制备”实验

- 1、根据平衡原理，本实验的反应过程中哪些物质是过量的？
- 2、在制备硫酸亚铁铵时溶液合适的 pH 值在什么范围？

- 3、复盐与形成它的简单盐相比有什么特点？
- 4、铁与硫酸作用以及最后浓缩、蒸发时，为什么要用水浴加热？可以直接加热吗？可以把母液蒸干吗？
- 5、如何提高产率？能否用蒸干溶液的办法来提高产率？
- 6、冷却结晶时，怎样控制条件得到好的结晶？
- 7、固液分离的方法有哪些？过滤法分为哪些方法？
- 8、减压过滤法的特点和操作注意事项？
- 9、抽滤时怎样洗涤沉淀？

### “化学反应的速率常数和活化能的测定”实验

- 1、能否根据化学反应方程式确定反应级数？(以本实验为例说明)
- 2、以  $I_3^-$  或  $I^-$  的浓度变化来表示转化速率时，反应速率常数  $k$  是否一致？
- 3、为什么能以反应溶液出现蓝色的时间来计算转化速率？
- 4、实验数据的处理怎样更为简洁明了？
- 5、水浴加热的最大优点是什么？

### “常见阳离子的分离和鉴定”实验

- 1、设计定性实验分离方案的原则是什么？
- 2、在离子的分离过程中，如何判断某离子是否沉淀完全？
- 3、在  $Fe^{3+}$ 、 $Fe^{2+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Co^{2+}$ 、 $Mn^{2+}$ 、 $Zn^{2+}$  中，哪些离子的氢氧化物具有两性？哪些离子的氢氧化物不稳定？哪些能生成氨配合物？
- 4、本实验中所列的  $Fe^{3+}$ 、 $Cr^{3+}$ 、 $Mn^{2+}$ 、 $Ni^{2+}$  混合离子分离鉴定方案中各离子的分离鉴定顺序可否改变？
- 5、怎样正确使用 pH 试纸？
- 6、从滴瓶中取少量试剂加入试管的正确操作是怎样的？
- 7、使用离心机时要注意什么？

### “硫酸亚铁铵中铁含量的鉴定”实验

- 1、配制  $KMnO_4$  标准溶液时，为什么要把  $KMnO_4$  溶液煮沸 20~30min 或放置数天？过滤后为何放于棕色瓶置于暗处保存？ $KMnO_4$  溶液过滤能否用滤纸过滤？ $KMnO_4$  溶液用酸式还是碱式滴定管？如何读数？
- 2、用  $KMnO_4$  滴定  $Fe^{2+}$  时，能否用  $HNO_3$ 、 $HAc$  或  $HCl$  控制酸度？
- 3、为什么取硫酸亚铁铵试样 4.5g 配溶液后再移取滴定，不直接取样进行滴定？这样做的目的是什么？
- 4、用  $Na_2C_2O_4$  标定  $KMnO_4$  溶液时，为什么要加热到 75~85℃ 才能进行？温度太高或太低对滴定有什么影响？
- 5、本实验的滴定速度应如何掌握为宜？为什么？

### “阿司匹林铜制备条件的研究”实验

- 1、阿司匹林与氢氧化钠反应时为什么在较低温度下进行，且过程快点更好？

- 2、那些原因引起产率的差异，怎样提高产率？
- 3、影响阿司匹林铜产率和纯度的因素有那些？怎样影响？

#### “三草酸合铁酸钾的制备”实验

- 1、什么情况下用倾析法合适？倾析法操作步骤是怎样的？
- 2、把  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$  时可否用  $\text{HNO}_3$  代替  $\text{H}_2\text{O}_2$  作氧化剂？写出用  $\text{HNO}_3$  作氧化剂的主要反应式。你认为用哪个作氧化剂较好？为什么？
- 3、制得的  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  应如何保存？

#### “分光光度法测定铁”实验

- 1、什么是吸收曲线？如何绘制吸收曲线？
- 2、测量吸光度时，为何选光源的波长为 510nm？
- 3、从实验测得的吸光度计算铁的含量的根据是什么？如何求得？
- 4、测定吸光度时，为什么要选择参比溶液？选择参比液的原则是什么？
- 5、实验中哪些试剂的加入量必须很准确？哪些不必很准确？
- 6、测定吸光度时，适宜的吸光度读数范围是多少？如何将被测溶液的吸光度控制在该范围？
- 7、分光光度计的各部件及其作用？

#### “复方氢氧化铝药片中铝镁含量的鉴定”实验

- 1、为什么一般不采用 EDTA 标准溶液直接测定铝的含量？
- 2、指示剂 PAN 加的多少对终点的颜色有什么影响？
- 3、滴定  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  之前，加入三乙醇胺的作用是什么？
- 4、药片处理时为什么不直接取一颗研细后准确称取 0.4500~0.5000g 药粉，而是取 5 颗？
- 5、配位滴定为什么要使用缓冲溶液？
- 6、金属指示剂指示终点的原理？

#### “硫酸四氨合铜的制备”实验

- 1、在无机化合物的制备中常用到减压过滤与常压过滤，请简述二者的不同特点？减压过滤装置主要由哪三部分组成？减压过滤时要注意那些地方（分别从滤纸的准备、抽滤结束后操作顺序等方面回答）？
- 2、总结在大学化学实验 G 中做过的沉淀分离的方法？各有什么特点？
- 3、大学化学实验 G 实验中，无机化合物制备，尝试过几种从溶液中使结晶析出的方法？硫酸四氨合铜制备中晶体析出和硫酸亚铁铵中晶体析出的方式有何区别？
- 4、大学化学实验 G 中你尝试过的水浴加热方式有多少种？

#### “阿司匹林铜中铜含量的测定”实验

- 1、碘量法测定阿司匹林铜中铜含量时，要加酸，此时加酸起什么作用？
- 2、碘量法测铜时以什么为指示剂？在什么时候加入较好？为什么？
- 3、测定铜含量时，采取了那些措施来提高测定的准确度？
- 4、间接碘量法误差的主要来源及减免方法？

#### “氟离子选择性电极测茶叶中氟含量”实验

- 1、简述离子选择性电极测定氟离子含量的基本原理。
- 2、试比较标准曲线法，标准加入法的优缺点及适用范围。

- 3、在实验时为什么要加入总离子强度调节缓冲剂?
- 4、本实验中茶叶试样是怎样处理提取氟?