

有关甲醛、乙醛发生银镜反应的几个实验问题探究

浙江省杭州市西湖高级中学 310023 夏立先
浙江省杭州市学军中学 310012 钟利娟

1. 甲醛、乙醛哪一个更容易发生银镜反应?

实验1 取2支同规格的洁净的试管,向其中1支试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液,再逐滴滴入稀氨水至产生的沉淀刚好溶解(用去14滴),再滴入35%~40%的甲醛溶液2滴,振荡后静置,观察现象。向另一只试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液,再逐滴滴入稀氨水至产生的沉淀刚好溶解(用去14滴),再滴入40%的乙醛溶液2滴,振荡后静置,观察现象。

实验现象:前者静置1min~2min后,试管壁上有光亮的银镜生成。后者静置1h也没有沉淀或银镜生成。

现象解释:乙醛是由甲基与醛基构成,甲醛是由氢原子与醛基构成。甲基是供电子基团,使得乙醛中醛基上的碳氢键变得牢固,所以乙醛更难氧化。

实验结论:甲醛更容易发生银镜反应,而且反应不需要加热。

2. 配制银氨溶液时氨水加多了,对银镜反应有何影响?

实验2 取2支同规格的洁净的试管,向其中1支试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液,再逐滴滴入稀氨水至产生的沉淀刚好溶解(用去14滴),继续滴入6滴稀氨水,再滴入40%的乙醛溶液5滴,振荡后静置。向另一支试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液,再逐滴滴入稀氨水至产生的沉淀刚好溶解(用去14滴),再滴入40%的乙醛溶液5滴,振荡后静置。将上述2支试管,同时放入88℃~92℃的水浴中加热,观察现象。

实验现象:前者经过比较长时间,试管壁上才有光亮的银镜生成。后者试管壁上很快就有光亮的银镜生成。

现象解释:在银氨溶液中存在络合平衡:



多加了氨水相当于增大了氨浓度,使平衡向左移动,银离子浓度减小,银氨溶液氧化性变弱,银镜

反应变慢。

实验结论:配制银氨溶液时氨水加多了,会使银镜反应变慢。

3. 做银镜反应实验,能否用酒精灯直接加热?

实验3 向洁净的试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液,再逐滴滴入稀氨水至产生的沉淀刚好溶解(用去14滴),再滴入40%的乙醛溶液5滴,振荡后,用酒精灯小火对试管加热(不能使溶液沸腾),观察现象。

实验现象:试管壁上很快就有光亮的银镜生成。

实验结论:做银镜反应实验,可以用酒精灯小火对试管直接加热。

4. 不加氨水,稀硝酸银溶液能与甲醛、乙醛发生银镜反应吗?

实验4 取3支同规格的洁净的试管,编号1、2、3。向1号试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液,向2号试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液及5滴40%的乙醛溶液,向3号试管中加入1滴管(约30滴)2%的硝酸银溶液及5滴35%~40%甲醛溶液。将上述3支试管,同时放入沸水浴中加热,观察现象。

实验现象:都无明显现象。

实验结论:不加氨水,稀硝酸银溶液不能与甲醛、乙醛发生银镜反应。

5. 除去试管壁上的银镜只能用硝酸吗?

实验5 有3支试管,试管壁上都有银镜。第一支银镜是刚刚产生的,第二支银镜是两周前产生的,第三支银镜是半年前产生的。向3支试管中分别加水至淹没银镜,用试管刷用力刷洗,观察现象。

实验现象:可看到3支试管均刷洗干净。

现象解释:试管表面比较光滑,产生的银镜附着不牢固,容易洗刷下来。

实验结论:除去试管壁上的银镜,最简单的方法是加入自来水用试管刷刷洗。

(收稿日期:2016-12-20)