

浙江工业大学 2008/2009 学年第二学期

基础化学实验（III）试卷

班 级： _____ 学 号： _____

姓 名： _____ 实验课指导教师： _____

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

一、实验理论题目：请简要回答以下问题：

实验一：燃烧热的测定

1、燃烧热测定实验过程中，热量计内筒水量是否可以变化？为什么？

答：不行，仪器热容会发生变化。

2、燃烧热测定中点火失败的可能原因有哪些？

答：电压不够大（因接触不好电阻太大）、电流太小；连线短路或断路；氧气不足；燃烧丝没有和棉线接触好。

3、燃烧热测定实验中使用定量的已知燃烧热的标准物质苯甲酸做什么？

答：测量热容（仪器热容常数）

4、燃烧热测定实验中为何要用万用表检查氧弹两极间电阻？

答：检查是否断路或短路

5、燃烧热测定实验中直接测量的物理量是什么？用氧弹式量热计所测得的燃烧热是 Q_V 还是 Q_P ？

答：温度变化值（温差）， Q_V

6、燃烧热测定实验样品的重量为什么要有限制，太多或太少有何不好？

答：太少升温不明显，相对误差大，作图困难。太多氧气不够，燃烧不完全。

实验二：二元合金相图的测定

1、热电偶量温度的原理是什么？本实验为什么要进行冷端补偿？如何补偿？

答：原理：将两种金属导线构成一闭合回路，如果两个连接点的温度不同，就会产生一个电动势，称为温差电势。如在回路中串接一个毫伏表，则可粗略显示该温差电势的量值，这对金属导线的组合就称热电偶温度计。由于热电偶热电势 E 与温度 t 的对应表，或根据热电势而标定的温度仪表都是冷端 $t_0=0^\circ\text{C}$ 为条件的，测量温度时，由于热电偶冷端处于室温，且由于热电偶离热端较近，加入室温本身波动，故在本实验中热电偶冷端是处在一个温度波动的环境中，为准确测定热端的温度，须进行补偿：（1）补偿导线；（2）冷端补偿器校正，冷端放在冰水浴中。

2、实验中试样熔化后和冷却时为什么需仔细搅拌？

答：为使熔化或冷却时，温度变化均匀，防止过冷现象出现从而使折点偏移，读取的毫伏数与真实值有偏差，须搅拌。

3、为什么混合物的冷却曲线可有多个转折，而纯物质的低共熔混合物的冷却曲线只有一个转折？

答：纯物质和低共熔物由于结晶时放出热量，补偿了向环境散热。所以有水平线段，纯物质时为凝固点，低共熔物为出现 Bi 在 Sn 中固熔体和纯 Bi 固体三相共存，只有一个水平线段。其余组分由于固体 Bi 析出放热使冷却速度变慢，出现转折，另当三相共存时，也会出现水平线段。

4、实验中温度不宜太高，只需比熔点高出 30-50 即可。实验中如何知道样品的熔点温度？温度太高有什么不好？

答：实验过程中在温度上升过程中出现一个平台即为熔点，此时样品获得的热量都用来使样品融化，因此样品温度不会上升形成平台。温度只需高出 30-50 度，太高使金属发生氧化，改变样品组成，而且造成能源浪费，另外会延长降温时间，造成实验时间过长。

二、实验操作考试题目：

实验一：燃烧热的测定

- 要求：1、灌氧操作；
2、雷诺法校正实验曲线；
3、称量压片操作；
4、样品装配；

实验二：二元合金相图的测定

- 要求：实验数据处理最终得到相图；

附件：实验操作考试评分表

实验一：燃烧热的测定

实验操作：灌氧操作

限定用时：3 分钟

要求：给定一个氧弹，要求灌一定压力的氧气

实验要点	分数	备注
检查氧弹放气口是否关闭并拧紧	10	
正确连接氧气钢瓶和氧弹	10	
开钢瓶总阀前检查减压阀是否关闭	10	
缓慢打开减压阀调节压力	10	
等待 10s 以上	10	
检漏：关减压阀观察压力是否下降	20	
灌氧一次成功	10	
关闭氧气钢瓶总阀和减压阀	10	
总体表现	10	

实验操作：称量压片操作

限定用时：3 分钟

要求：称量所需重量的苯甲酸并压片

实验要点	分数	备注
粗称，重量大约 0.7g 左右	20	
压片：整个操作规范性	30	
压片一次性完成	20	
压片是否结实	10	
是否有污垢没有清除	10	
压片前模具清洁	10	

实验操作：样品装配；

限定用时：3 分钟

要求：将绑好棉线燃烧丝的样品装入氧弹

实验要点	分数	备注
揩净电极及弹内壁的污秽	10	
燃烧丝的两端紧系在两极上	30	
万用表检查两极间电阻	10	
盖上弹盖并将它拧紧	20	氧弹上部不动旋下部
再用万用表检查两极间电阻	10	
总体表现	20	

实验操作：雷诺法校正实验曲线； **限定用时：3分钟**

要求：给定一条曲线，已知反应点火时初始温度 t_0 ，求整个反应的 Δt 。（作图有痕迹、计算有步骤）

实验要点	分数	备注
标出初始温度 t_0	10	
对反应初期和末期作直线拟和	20	
选定并标出反应末期温度 t_1	10	
计算或根据面积积分 t_e 并标出	10	
作 t_e 垂直与 x 轴直线交反应初期和末期拟和线两点，并标出 t_2 、 t_3	10	
计算 $\Delta t = t_2 - t_3$		
作图痕迹清楚	10	
计算步骤完整	10	
总体表现	20	

实验二：二元合金相图的测定

实验操作：实验数据处理最终得到相图； **限定用时：3分钟**

要求：根据给定步冷曲线和有关数据，要求画出相图

实验要点	分数	备注
根据步冷曲线得到关键数据点毫伏数	20	
换算出温度	20	
画出相图：点标出	10	
相图大致形状	20	
点线面的精确度	20	
总体评价	10	