

SWC-RJ 溶解热测定装置

使用说明书(教学用)

一、简介

物质溶解于溶液中，一般伴随有热效应发生，热效应的大小取决于溶剂溶质的物质和它们的相对量，本实验采用电热补偿法测定热效应。

二、使用仪器

1、WLS-2 数字恒流源：

0.001A 和 0.01V 分辨率双显示 一台

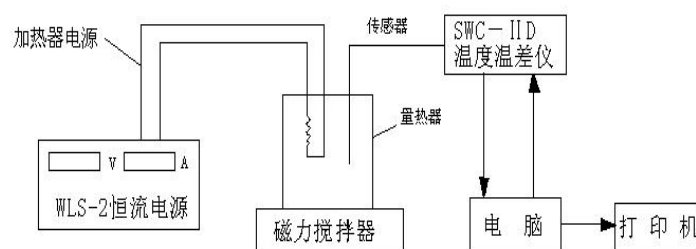
2、SWC-II_D 数字温度温差仪：

温差分辨率：0.001℃；0~99 秒定时

(或 SWC-II_C 数字贝克曼温度计) 一台

3、量热器 (含加热器、磁力搅拌器)，功率 0~30W 一个

三、实验连接图



四、操作步骤

- 1、仔细阅读 WLS-2 数字恒流源和 SWC-II_D 精密数字温度温差仪使用说明书。
- 2、在天平上称取 216.2g 蒸馏水于杜瓦瓶内。放入磁珠，拧紧瓶盖。
- 3、将杜瓦瓶上的加热器插头与 WLS-2 的输出相接，将传感器插头插入 SWC-II_D 后面板的传感器插座，并将传感器插入杜瓦瓶内。
- 4、将 8 个称量瓶编号，在天平上称取 2.5g、1.5g、2.5g、3.0g、3.5g、4.0g、4.0g 和 4.5g

的硝酸钾（参考）并依次放入干燥器中待用。

- 5、将数字恒流源粗调、细调旋钮逆时针旋到底，打开数字恒流源，此时，加热器开始加热，调节数字恒流源电流，使得电流 I 和电压 V 的乘积 $P=I_1V_1$ 为 2.5W（初始值）左右。
- 6、打开数字温度温差仪电源和溶解热实验装置电源，调节溶解热实验装置上的“调速”旋钮，使搅拌磁子达到实验所需的转速，待量热器中温度加热至高于环境温度 0.5℃ 左右时，按采零键并锁定，同时将量热器加料口打开，加入第一份样品，并开始计时。如与电脑连接此刻点击开始绘图，盖好加料口塞，观察温差的变化或软件界面显示的曲线。
- 7、当温差值显示为零时，加入第二份样品并记下此时加热时间 t_1 ，此时温差开始变负，待温差变为零时，再加入第三份样品，并记下加热时间 t_2 ，以下依次反复，直至所有样品加完测定完毕。

注：手工绘制曲线图时，每加一份料的同时，请同步记录计时时间。

- 8、实验结束，将数字恒流源粗调、细调旋钮逆时针旋到底，关闭数字温度温差仪电源和搅拌器电源。

数据处理

- 1、计算 n_{H_2O} 。
- 2、计算每次加入硝酸钾后的累计质量 m_{KNO_3} 和通电时间 t 。
- 3、计算每次溶解过程中的热效应。

$$Q=Ivt=Kt \text{ (J)}$$

式中 $K=IV$

- 4、将算出的 Q 值进行换算，求出当把 1 摩尔硝酸钾溶于 n_0 摩尔水中的积分溶解热 Q_s

$$Q_s = \frac{Q}{n_{KNO_3}} = \frac{Kt}{m_{KNO_3} / M_{KNO_3}} = \frac{101.1Kt}{m_{KNO_3}}$$

$$n_0 = \frac{n_{H_2O}}{n_{KNO_3}}$$

- 5、将以上数据列表并作 $Q_s \sim n_0$ 图，从图中求出 $n_0=80, 100, 200, 300$ 和 400 处的积分溶解热和微分冲谈热。以及 n_0 从 $80 \rightarrow 100, 100 \rightarrow 200, 200 \rightarrow 300, 300 \rightarrow 400$ 的积分冲谈热。

五、注意事项

- 1、因加热器开始加热初时有一滞后性，故应先让加热器加热正常，使温度高于环境温度 0.5℃左右，开始加入第一份样品并计时。
- 2、实验过程中，要求 $P=I_1V_1$ 稳定，因加热时加热器阻值会少量变化，故若发现 P 不为初始值，应适当调节数字恒流源的细调电位器，使得 $P=I_1V_1$ 为初始值。
- 3、本实验应确保样品的充分溶解，因此实验前要加以研磨。
- 4、实验过程中加热时间与样品量是累计的，故秒表的读数也是累计的，切不可在实验中途将秒表卡停。
- 5、实验结束后，量热器中不应有硝酸钾固体，否则需重做实验。
- 6、本实验装置还可与电脑相接，配置相应软件，即由电脑完成数据采集和定时，并计算出溶解热。
- 7、样品量及 $P=I_1V_1$ 初始值仅供参考。

六、售后服务

- 1、本仪器保修 18 个月，终身维修。
- 2、如本仪器出现故障，请与我厂联系，我厂将尽快为您解决，
售后服务电话：025—85308999。

七、随机附件

名称	数量
电源线	1 根
保险丝 (0.2A)	2 个
磁珠	2 个
“0”型圈	4 个
说明书	1 份
合格证	1 份