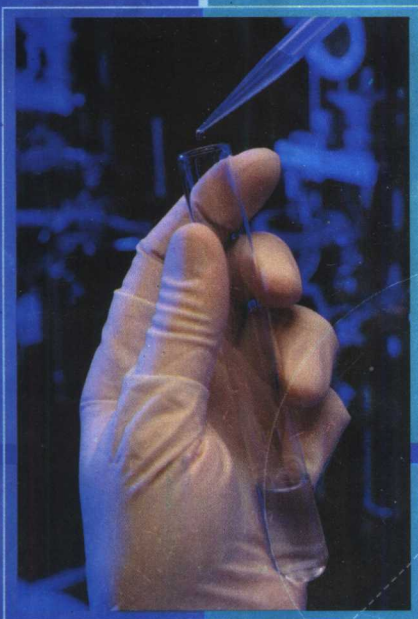


大学化学实验报告

西北工业大学化学教研室 编



班 级 _____

姓 名 _____

实验组别 _____

33
2

西北工业大学出版社

目 录



实验一	分析天平的使用.....	1
实验二	气体常数的测定.....	2
实验三	化学反应热效应的测定.....	4
实验四	中和反应的热效应测定.....	6
实验五	化学反应速率.....	8
实验六	醋酸解离常数的测定	11
实验七	电解质溶液	12
实验八	电化学	14
实验九	电极电势的测定	15
实验十	稳定常数($K_{\text{稳}}$)的测定——光电比色法	17
实验十一	无机化合物	18

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验一 分析天平的使用

一、称量结果

单位:g

实验项目		重 量
直接称量	铝片	$W =$
差减称量	铝片+表面皿	$W_1 =$
	表面皿	$W_2 =$
	铝片	$W = W_1 - W_2 =$

二、问题及讨论

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验二 气体常数的测定

一、实验原理

二、数据记录

铝片的重量(或锌铝合金的重量) $W_{\text{Al}} =$

反应前量气管中水面读数 $V_1 =$

反应后量气管中水面读数 $V_2 =$

室温 $t =$

大气压 $P =$

室温时水的饱和蒸气压 $P_{\text{H}_2\text{O}} =$

三、数据处理

氢气的体积

$$V_{\text{H}_2} = V_2 - V_1 =$$

氢气的分压

$$P_{\text{H}_2} = P_{\text{atm}} - P_{\text{H}_2\text{O}} =$$

氢气的物质的量

$$n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} \frac{W_{\text{Al}}}{M_{\text{Al}}} =$$

气体常数

$$R = \frac{P_{\text{H}_2} \cdot V_{\text{H}_2}}{n_{\text{H}_2} \cdot T} =$$

四、百分误差及讨论

$$\text{百分误差: } \frac{|R_{\text{测}} - R|}{R_{\text{测}}} \times 100\% =$$

讨论:

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验三 化学反应热效应的测定

一、实验原理

二、数据记录

CuSO_4 溶液的浓度_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 量取 _____ mL Zn _____ g

反应时间与温度的变化关系：

时间 θ/min							
温度/ $^{\circ}\text{C}$							
时间 θ/min							
温度/ $^{\circ}\text{C}$							

三、数据处理

1. 外推法作图求 ΔT

2. 数据处理

$$\Delta T =$$

$$n =$$

$$\Delta H = \Delta TCdV / 1000n =$$

四、误差分析

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验四 中和反应的热效应测定

一、实验原理

二、数据记录

1. 盐酸与固体氢氧化钠反应的热效应

HCl 溶液的浓度_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 量取_____ mL NaOH _____ g

反应时间与温度的变化关系：

时间 θ/min							
温度/ $^{\circ}\text{C}$							
时间 θ/min							
温度/ $^{\circ}\text{C}$							

2. 纯水与固体氢氧化钠的溶解热效应

纯水的体系_____ mL NaOH _____ g

溶解时间与温度的变化关系：

时间 θ/min							
温度/ $^{\circ}\text{C}$							
时间 θ/min							
温度/ $^{\circ}\text{C}$							

三、数据处理

1. 外推法作图求 ΔT

2. 数据处理

$$\Delta T_1 =$$

$$\Delta n_2 =$$

$$\Delta T_2 =$$

$$\Delta n_2 =$$

$$\Delta H_1 = \Delta TCdV/1\ 000n =$$

$$\Delta H_2 = \Delta TCdV/1\ 000n =$$

四、误差分析

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验五 化学反应速率

一、浓度、催化剂对化学反应速率的影响

实 验 编 号		1	2	3	4(催)
试剂用量 (mL)	KI($0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	10	5	10	5
	$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ ($0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	10	10	5	10
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ($0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	8	8	8	8
	淀粉 0.2%	2	8	2	2
	KNO_3 ($0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	0	5	0	5
	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ($0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	0	0	5	0
	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ($0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)				2 滴
反应物的起始浓度 (即混合后浓度) ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	KI				
	$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$				
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$				
反应时间 t/s					
反应速率常数					

结论：

1. 浓度对化学反应速率及速率常数的影响

2. 催化剂对化学反应速率常数的影响

二、反应级数

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{C^m (\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_1}{C^m (\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_2} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$1. m = \frac{\ln \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}}{\ln \frac{C(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_1}{C(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_2}}$$

$$2. n =$$

三、温度对反应速率的影响

试剂浓度及体积	$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$		KI		$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$		淀粉		反应体系起始浓度 (即混合后各物质浓度)		
	浓度	体积	浓度	体积	浓度	体积	浓度	体积	$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$	KI	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
	$(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	(mL)	$(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	(mL)	$(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	(mL)	$(\%)$	(mL)	$(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$
实验数据记录及处理											
	实验温度(K, 由低至高)										
	反应时间 $\Delta t/\text{s}$										
	$k = \frac{[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]}{2 \cdot \Delta t [\text{S}_2\text{O}_8^{2-}] [\text{I}^-]}$										
	$\lg k$										
	$\frac{1}{T} \left(\frac{1}{K} \right)$										

以 $\lg k$ 对 $\frac{1}{T}$ 作图(用直角坐标纸作图):

四、反应的实验活化能($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)

1. a, b 值的求取:

$$a = (\quad) - (\quad) =$$

$$b = (\quad) - (\quad) =$$

2. 活化能 E

$$E = 2.303R \cdot (a/b) = \quad (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$$

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验六 醋酸解离常数的测定

一、实验原理

二、数据记录 and 结果处理

室温_____℃

瓶号 数	HAc 的体积	新配 HAc 溶液体积	新配 HAc 的浓度 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	pH 值	$[\text{H}^+]$	α	解离常数	
							测定值	平均值
1								
2								
3								
4								
5								

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验七 电解质溶液

项 目	步骤与现象	解释与结论

项 目	步骤与现象	解释与结论

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验八 电 化 学

项 目		现 象		反应方程式及解释
1. 原电池				正极： 负极： 盐桥作用：
2. 电镀				阳极： 阴极：
3. 金属的电化学腐蚀(白铁皮)				阳极： 阴极：
4. 缓蚀剂的作用	(1) 未加乌洛托品			阴极： 阴极：
	(2) 加乌洛托品			
5. 阳极氧化	阳极化过程			阳极： 阴极：
	热水封闭处理			
	检 验	铝片号	出现绿色时间/s	
		a		
b				

班级_____实验组别_____姓名_____日期_____

实验九 电极电势的测定

一、 Zn/Zn^{2+} 电极电势的测定

室温_____℃

原电池符号	原电池电动势 E/V	$\varphi_{\text{Hg}_2\text{Cl}_2/\text{Hg}}/\text{V}$	$\varphi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}/\text{V}$

二、浓度、介质的酸碱性对电极电势的影响

	电极符号	原电池电动势 E/V	加入试剂	现象及反应方程式	电动势变化
浓度 对电 极电 势的 影响	正极:				
	负极:				
介质的酸 碱性 对电 极电 势的 影响	正极:				
	负极:				