关于化学反应的影响因素的实验探究

**结题报告**

**主 持 人：谢晓慧**

**小组成员：丁康宁、吴雨霏、赵翌含**

**指导老师：王丹**

**学 校：中国矿业大学附属中学**

1. **研究目的**

1、探究温度、浓度、催化剂对化学反应速率的影响

2、深入探究化学反应的本质

3、探究化学反应速率随条件改变的变化趋势

4、类比于其他类型的化学反应得出结论

**二、实验材料及装置**

5%的双氧水、氯化铁溶液、二氧化锰、试管、酒精灯、温度计、铁架台、针管、橡胶塞

图片包含 人, 桌子, 女人, 厨房

描述已自动生成图片包含 建筑, 窗户, 桌子, 街道

描述已自动生成图片包含 人, 桌子, 窗户, 建筑

描述已自动生成

**三、研究意义及价值**

通过调查问卷获取数据，探究当代中学生对化学反应看法及了解程度，并联系社会背景，剖析该现象产生的原因，发现其存在的问题，思考完善措施。帮助有意向参与化学相关工作学生更深入的了解化学，谨慎对待，理性选择。

1. **人员分工**

**研究提出**：赵翌含

实验操作：谢晓慧、赵翌含、丁康宁

数据记录:吴雨霏

查阅文献：丁康宁

撰写报告：谢晓慧

**五、研究计划**

1.2024.9.7 讨论确定课题，并思考研究目的及其价值意义

2.2024.9.17 搜集相关资料，撰写开题报告

3.2024.9.20 小组分工合作，完成实验操作

4.2024.9.21 整理实验数据，统计分析数据

5.2024.10.1 撰写结题报告，完善各项工作

**六、调查方式**

1、文献研究法。搜集、整理文献，通过研究文献，从中汲取优秀的指导方法。

2、行动研究法。结合小组计划，积极开展课题研究，通过实验，获取相关数据，绘制数据图，分析得出结论。

**七、课题研究可行性**

1、课题为当下学习提供很大帮助，有助于在日常的学习中了解更深入的知识，提供实践机会。

2、我校重视研究性课题学习，鼓励学生查阅资料并展开的帮助。

**八、预期效果**

可以通过这次实验深刻了解到各种因素对实验速率的影响，成功的进行实验，在实验基础上发现所没有预料的其它结果。

**九、实验设计**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验影响因素** | **1** | **2** | **3** |
| **温度** | **60摄氏度** | **80摄氏度** | **100摄氏度** |
| **浓度** | **5%** | **15%** | **30%** |
| **催化剂** | **无催化剂** | **二氧化锰** | **氯化铁** |

**十、进行实验**

**一群人在桌子前

低可信度描述已自动生成窗户外的小孩

低可信度描述已自动生成**图片包含 人, 桌子, 窗户, 建筑

描述已自动生成图片包含 人, 桌子, 窗户, 男人

描述已自动生成图片包含 人, 桌子, 女人, 厨房

描述已自动生成**图片包含 窗户, 人, 室内, 桌子

描述已自动生成**

**十一、实验结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验影响因素 | 1 | 2 | 3 |
| 温度 | 气泡产生慢 | 气泡产生较快 | 气泡产生快 |
| 浓度 | 气泡产生慢 | 气泡产生较快 | 气泡产生快 |
| 催化剂 | 气泡产生慢 | 气泡产生快 | 气泡产生快 |

**十二、数据分析**

**图表, 折线图

描述已自动生成**

大量实验表明，对于一般的化学反应Aa+bB→gG+hH而言，化学反应速率与相关反应物的浓度之间存在一定关系。对于基元反应，可以直接由反应化学方程式来得到反应级数。对于非基元反应，不能直接由化学反应方程式导出反应级数。反应级数的大小，表示浓度对反应速率的影响程度，级数越大，速率受浓度影响越大。温度对反应速率的影响，主要体现在对速率常数k的影响上。阿仑尼乌斯总结为：*k*=*Ae*-*Ea/RT*

应用阿仑尼乌斯讨论问题，可以认为Ea、A不随温度的变化。由于T在指数上，故对k的影响较大。能在反应中改变反应的速率而自身的质量和组成保持不变的物质叫作催化剂。催化剂改变反应速率的作用，称为催化作用。不仅正反应的活化能减小了，而且逆反应的活化能也降低了，因此，正逆反应都加快了，可使平衡时间提前，但不改变热力学数据。催化剂之所以能改变反应的活化能，是因为催化剂改变了化学反应的机理。

（参考文献：《透析影响化学反应速率的各种因素》王家昌）

**十三、实验改进**

1. 在实验过程中可适当增加更多的因素层次进行实验，以得到更准确的结果
2. 为了降低实验误差，可以进行多次试验并取平均值来得到更可靠的数据。
3. 考虑使用其他化学反应系统的不同条件下的实验结果进行对比，进一步验证各种因素对化学反应速率的影响

**十四、实验意义**

通过这个实验，我们加深了对温度、浓度、催化剂对化学反应速率的影响理解。这对于实际生产中加快反应速率、提高生产效率具有指导意义。同时，对于理解反应速率、能量转化等概念也起到了实际操作的验证作用，并加深了对化学反应的认知。