空气比热容比实验报告

姓名：唐萃希 学号：2213778 专业：工科试验班 组别：N组

实验时间：3月21号周二上午

1. 目的要求

1.学习测定空气比定压热容与比定容热容之比的一种方法。

2.观察热力学过程中状态变化及基本物理规律。

3.学习用传感器精确测定气体压强和温度的原理与方法。

二、仪器

FD-NCD-II空气比热容比测定仪

三、实验原理

Cp比定压热容，cv比定容热容，主比热容之比。

以比大气压pa稍高的压力p1，向玻璃容器压压入适量空气，并以与外部环境温度Te相等之时单位质量的气体体积(称为比体P积或比容) 作为V1 ,此时为状态I(P1，V1，Te)。而后，急速打开放气活塞,亦即使其绝热膨胀使其压强降至大气压pa，并以状态Ⅱ(pa，V2，T2)表示。由于是绝热膨胀，T2<Te；所以，若再迅速关闭活塞，并放置一段时间，系统将从外界吸收热量，且温度重新升高至Te；因为吸热过程中体积V2不变，所以，压力将随之增加为p2，即系统又变至状态Ⅲ(p2，v2，Te)。

I到II绝热，满足

III与I满足

得出

令p1’=p1-pa,p2’=p2-pa,pa>>p1’>p2’

得

四、实验步骤

1.连接仪器电路测定环境气压pa及环境温度Te。开启电子仪器部分的电源，预热20分钟，调节表(1)至0mV。

2.平稳地压入适量气体后关闭进气活塞“A”，待系统与外界达到热平衡[表(1)指示稳定]后，记录表(1)示值p1’及表(2)示值T1；之后，迅速打开放气活塞“B”，待喷气声音停止时立刻关闭；待表(1)指示稳定后，再记录p2’及T2。

3.在p 数值大致相同的条件下重复实验8～10次.

五、注意事项

1.注意系统密封性，检查是否漏气；

2.旋转活塞时不可动作过猛，以防活塞折断；压入气体时要平稳，不要使表(1)超程；

3.严格掌握放气活塞从打开到关闭的时间，否则会给实验结果带来较大的不确定度；

4.注意掌握实验进程，防止因实验周期过长、环境温度较大变化对实验造成的影响；

六、数据处理

Te=1465.0mv pa=0mv

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P1’/mv | T1/mv | P2’/mv | T2/mv |  |
| 1 | 112.9 | 1465.6 | 27.9 | 1465.4 | 1.33 |
| 2 | 114.7 | 1465.8 | 28.5 | 1465.5 | 1.33 |
| 3 | 112.3 | 1465.9 | 27.7 | 1465.6 | 1.33 |
| 4 | 114.6 | 1466.1 | 28.4 | 1465.9 | 1.33 |
| 5 | 115.3 | 1466.4 | 28.0 | 1466.0 | 1.31 |
| 6 | 113.1 | 1466.4 | 28.1 | 1466.1 | 1.33 |
| 7 | 113.9 | 1466.5 | 28.7 | 1466.2 | 1.34 |
| 8 | 113.2 | 1466.6 | 27.3 | 1466.4 | 1.32 |
| 9 | 112.1 | 1466.7 | 28.7 | 1466.4 | 1.34 |
| 10 | 113.2 | 1466.8 | 27.1 | 1466.5 | 1.31 |
| 平均 |  |  |  |  | 1.372 |

相对误差=0.05

七、参考题

4、从停止打气到读取时间短：偏小 从停止放气到读取p2的时间很短：偏小

若时间都很长，对测量结果无影响。气压稳定无变化（外界温度不变）

八、思考题

3、绝热膨胀气体。无影响。V1/V2=P2/P1