**第二章 固体、 液体和气体**

**第4节 实验：探究气体等温变化的规律**

1.一定质量的某种气体，在 温度 不变的条件下，其压强与体积变化时的关系叫作气体的等温变化。

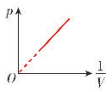
2.实验：探究气体等温变化的规律

（1）实验原理：在保证密闭注射器中气体的 质量 和 温度 不变的条件下，通过改变密闭注射器中气体的体积，由压力表读出对应气体的压强值，进而研究在恒温条件下气体的 压强与体积的关系。

（2）实验装置：固定架、注射器、管塞、压强计等。注射器下端的开口有管塞，它和活塞一起把一段空气柱封闭，这段空气柱就是实验研究的对象。

（3）数据分析：

①数据处理：以压强*p*为纵坐标、以体积*V*为横坐标，绘出*p-V*图像，该图像类似于双曲线的图像。

②猜想：空气柱的压强与体积成 反比 。

③验证：以压强*p*为纵坐标，以体积的倒数为横坐标，把收集的各组数据在坐标系中描点，观察各点的位置关系，绘出图像。

（4）实验结论：一定质量的某种气体，在温度不变的情况下，其压强与体积的倒数成正比，压强与体积成反比。

（5）注意事项：

①改变气体体积时，要缓慢进行，防止气体的体积变化太快，气体的温度发生变化。

②实验过程中，不要用手接触注射器的外壁，防止注射器从手吸收热量，引起内部温度发生变化。

③实验前要在活塞上涂抹润滑油，以防漏气。

④读数时视线要与活塞底面平行。

⑤作图像时，应使尽可能多的点落在直线上，不在直线上的点应均匀分布于直线两侧，偏离太大的点应舍弃掉。

3.玻意耳定律

（1）内容：一定质量的某种气体，在温度不变的情况下，压强*p*和体积*V*成 反比 。

（2）公式： *pV*=*C* 。

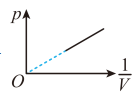
注意：①*C*与气体的种类、质量、温度有关。

②对一定质量的某种气体，温度不变，*C* 不变 。

③对一定质量的某种气体，温度越高，*C*越 大 。

（3）适用条件：气体的质量不变， 温度 不变。

（4）图像：如图所示，*P*-图像是一条 过原点的直线 。



判断

1.在探究气体压强、体积、温度三个状态参量之间关系时采用控制变量法 （ √ ）

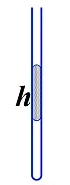
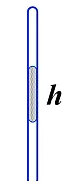
2.一定质量的气体，三个状态参量中，至少有两个改变 （ √ ）

3.一定质量的气体，压强跟体积成反比 （ × ）

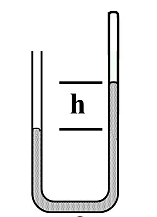
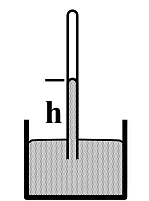
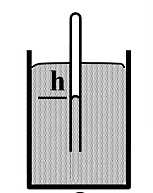
4.玻意耳定律适用于质量不变、温度变化的任何气体 （ × ）

示例

下列各图装置均处于静止状态。设大气压强为*p*0，用水银封闭一定量的气体在玻璃管中，求封闭气体的压强*p*（单位为Pa）。

*p*= *p*0 *p*= *p*0+*ρgh**p*= *p*0-*ρgh*

*p*= *p*0-*ρgh**p*= *p*0-*ρgh**p*= *p*0+*ρgh*