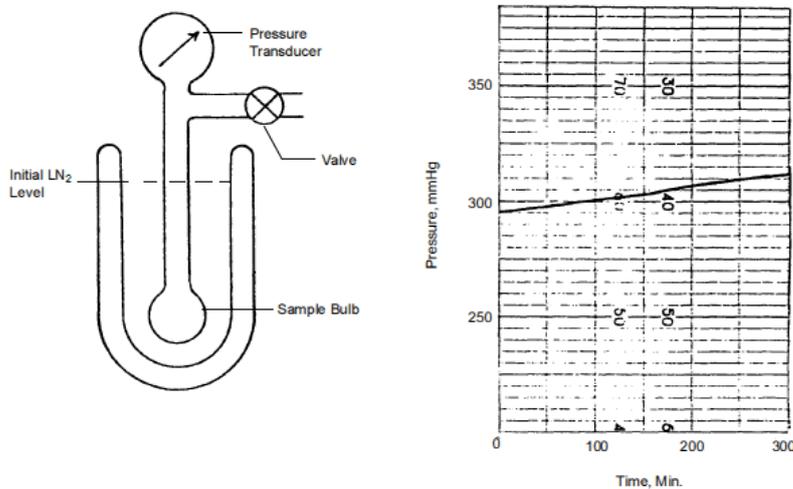


维持样品温度几种方法的比较

目的：样品在进行气体吸附时通常是在低温条件下进行(以液氮为例), 实验过程中液氮会发生蒸发,液氮面会随时间而下降。从而样品管会与部分发生温度变化导致气体压力发生变化,对分析测量有太大的影响.为比较不同维持样品温度的技术, 这里进行简单实验。

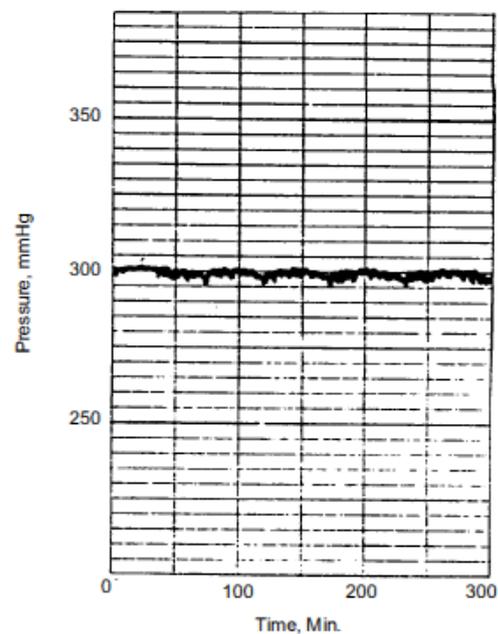
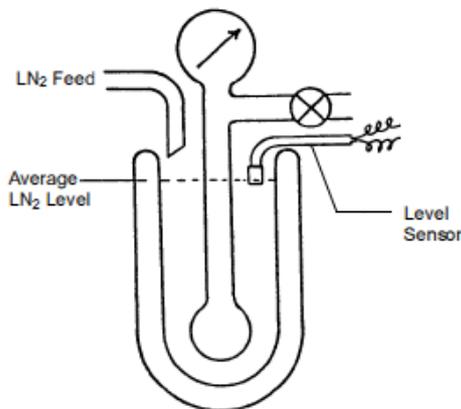
实验设计: 球泡样品管, 控制气体的进气阀, 检测气体压力传感器, 装有液氮的杜瓦。液氮泵和液位传感器, 样品管内的初始压力为 300mmHg.以下各示意图, 左图为实验装置图, 右图为记录压力随时间变化表格。

方法一: 不采用任何方法: 右图可看出, 随着时间变化, 样品管内的压力随着时间而上升。



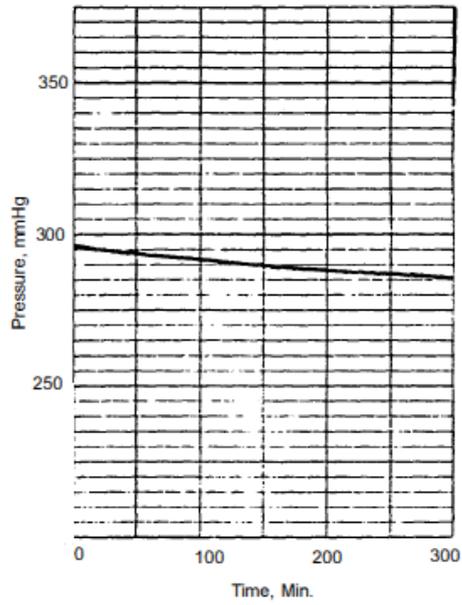
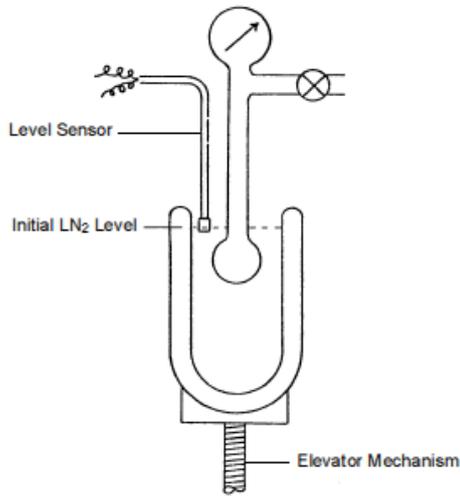
Test 1. No Control

方法二：频繁的增加少量的液氮以维持液氮面恒定，该设计需要增加一个液位传感器。如右图随之，由于每一次增加新液氮造成的表面干扰，压力随着时间有轻微的波动。该设计似乎对长时间分析有益，但是时间太长会造成空气中的水气在入口处凝结成冰而造成堵塞。因此还需要额外的设备。



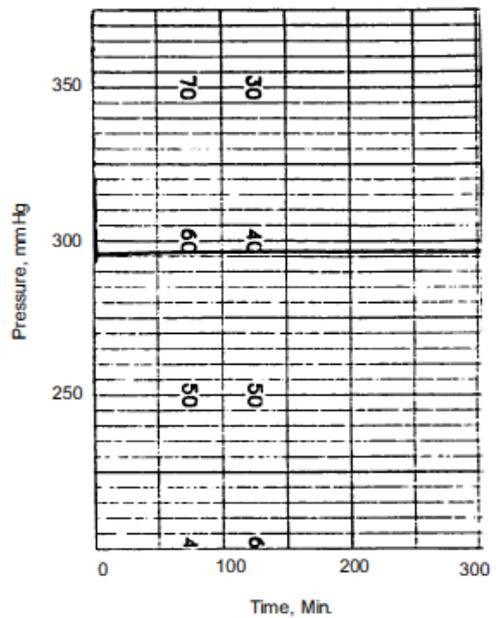
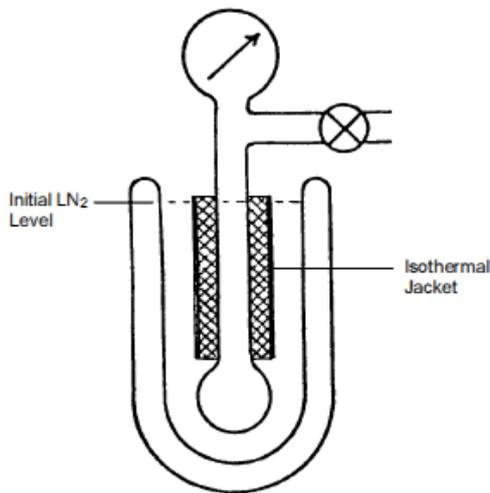
Test 2. LN₂ Level Control

方法三：升高杜瓦瓶，随着时间越来越多的样品空间进入杜瓦瓶，导致冷空间逐渐增加，会造成压力的下降。当然采用小内径的样品管和添加填充棒可减少样品管内的气体，从而降低升高杜瓦造成的压力变化。然而小样品管在称取和回收样品时比较困难，填充棒与样品管壁之间空隙小也会降低抽空速度。



Test 3. Rising Dewar

方法四：等温夹套技术。使用等温夹套技术可以采用大内径的样品管，且压力随着时间几乎不发生变化。



Test 4. Isothermal Jacket