

实验原始数据与处理——低真空获得与测量

姓名：杨博涵 学号：PB20000328 实验日期：2022年4月26日

一、原始数据

1. 低真空

压强 P/pa	20	15	10	9	8	7	6	5
时间 t/s	0	1.53	3.06	3.74	4.68	5.45	6.77	9.53
压强 P/pa	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1
时间 t/s	12.61	14.52	17.23	23.01	30.12	47	74	140

表 1

2. 粗真空

压强 P/pa	80000	75000	70000	65000	60000	55000	50000	45000	40000	35000	30000	25000	20000
时间 t/s	0	1.81	3.65	5.84	8.62	11.65	14.87	18.53	22.87	27.84	33.28	40.00	49.00

表 2

二、作图

1. 低真空

作低真空下的 p-t 图，如图 1

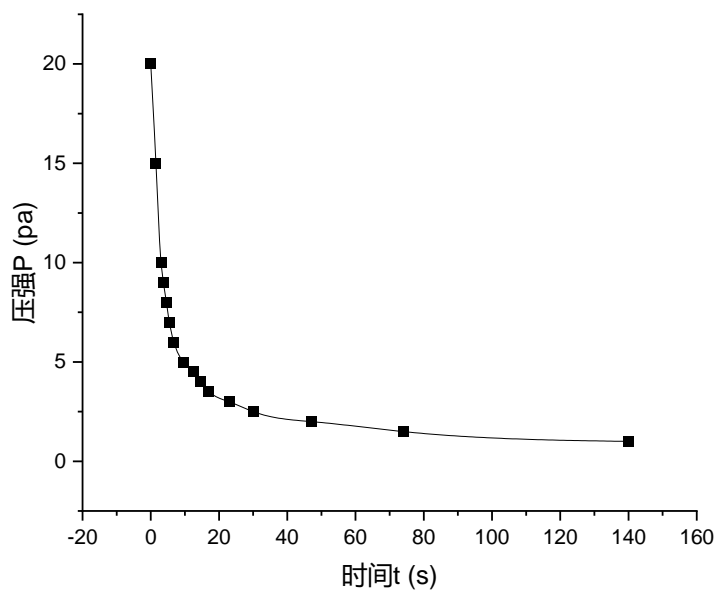


图 1

2. 粗真空

作粗真空下的 p-t 图, 如图 2

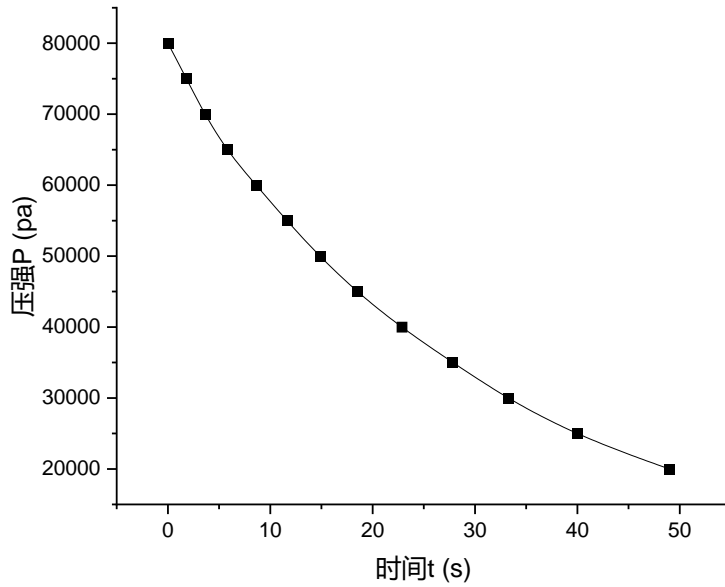


图 2

对压强求自然对数, 得表 3

压强 P/pa	80000	75000	70000	65000	60000	55000	50000	45000	40000	35000	30000	25000	20000
lnP/pa	11.29	11.23	11.16	11.08	11.00	10.92	10.82	10.71	10.60	10.46	10.31	10.13	9.90

表 3

作粗真空下的 lnP-t 图, 如图 3

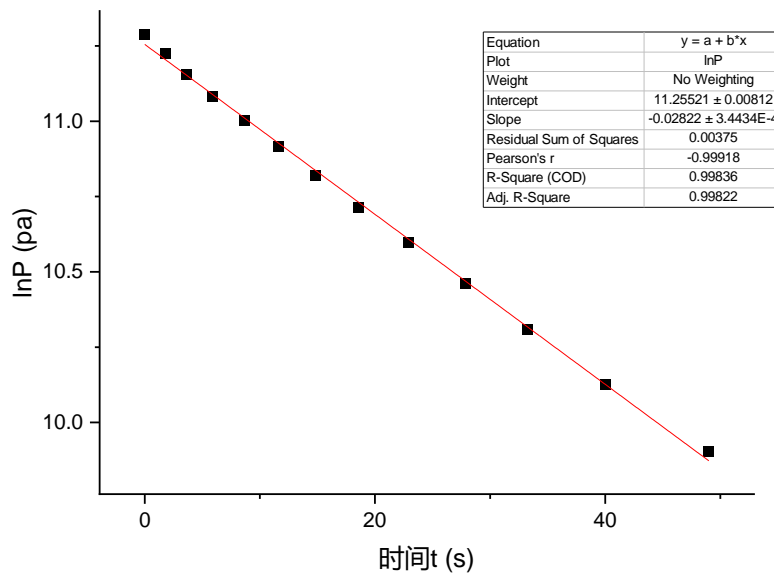


图 3

可以看出确实 lnP 与 t 成线性关系, 而且拟合系数 r 十分接近 -1。

由图得

$$\frac{d \ln p}{dt} = -0.028s^{-1}$$

取 $V=2L$
得抽速为

$$S = -V \frac{d \ln p}{dt} = 2 \times 10^{-3} m^3 \times 0.028 s^{-1} = 5.6 \times 10^{-5} m^3 s^{-1}$$

即抽速为 $5.6 \times 10^{-5} m^3 s^{-1}$