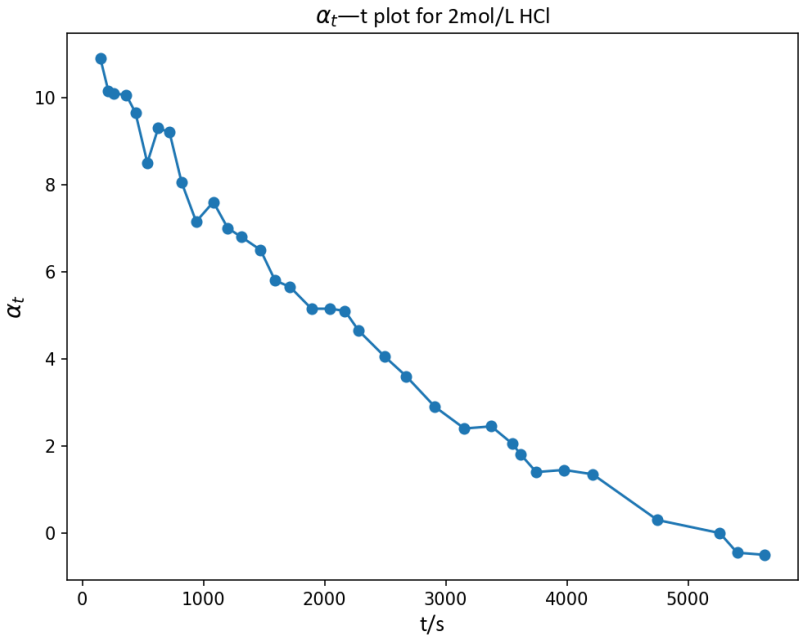


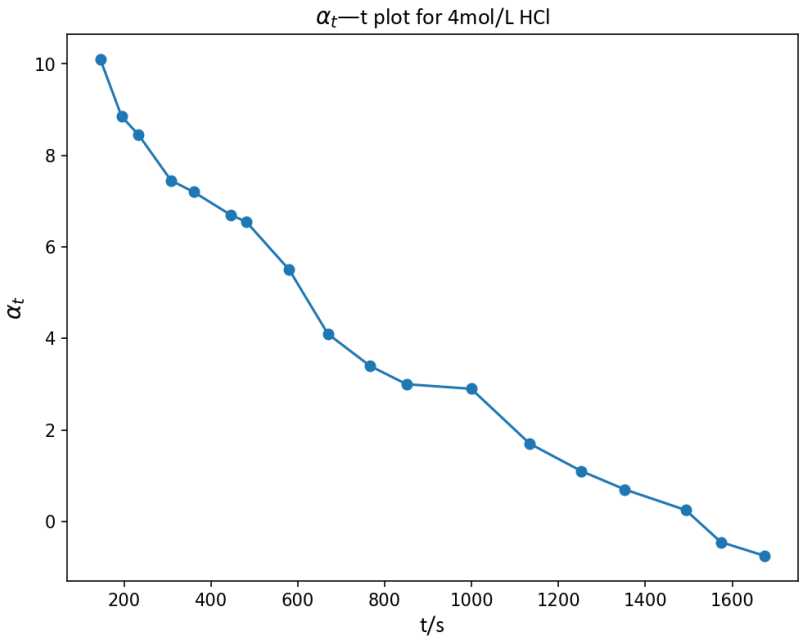
data for $c_{HCl} = 2\text{mol/L}$

$t(s)$	149	215	262	364	439	537	627	720	820	940	1082	1201	1312	1471	1591	1715	1892	2046	2168
α_t	10.9	10.15	10.1	10.05	9.65	8.5	9.3	9.2	8.05	7.15	7.6	7	6.8	6.5	5.8	5.65	5.15	5.15	5.1
$t(s)$	2280	2497	2674	2910	3154	3376	3550	3620	3747	3976	4213	4747	5262	5405	5633				
α_t	4.65	4.05	3.6	2.9	2.4	2.45	2.05	1.8	1.4	1.45	1.35	0.3	0	-0.45	-0.5				

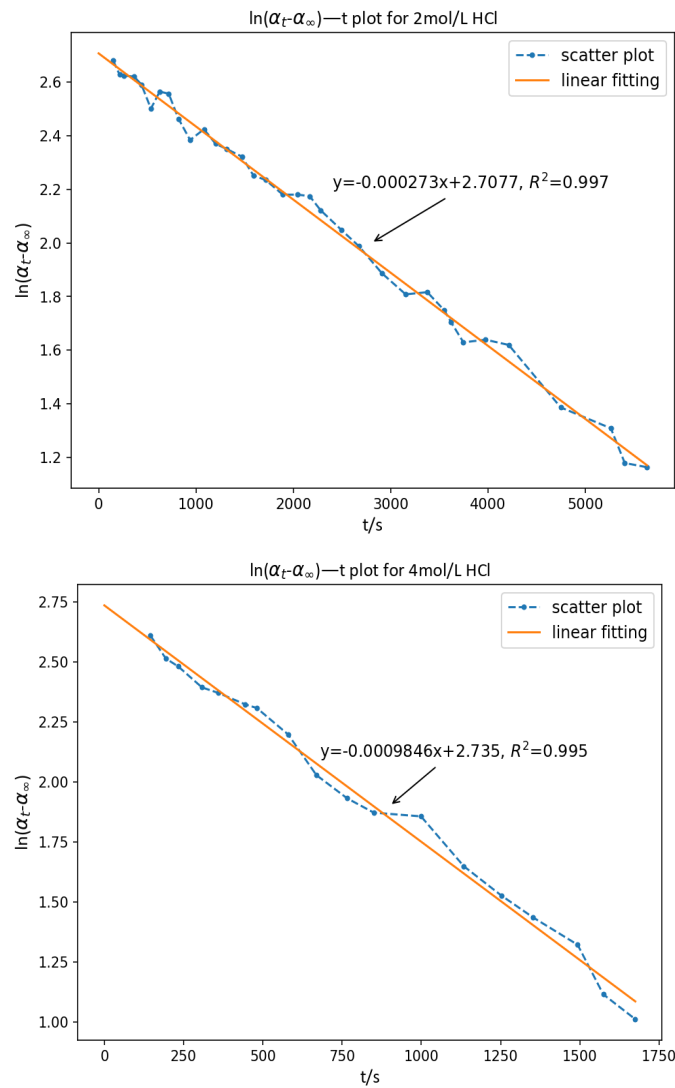


data for $c_{HCl} = 4\text{mol/L}$

$t(s)$	145	194	233	308	360	445	481	580	669	766	850	999	1134	1253	1353	1493	1574	1675
α_t	10.1	8.85	8.45	7.45	7.2	6.7	6.55	5.5	4.1	3.4	3	2.9	1.7	1.1	0.7	0.25	-0.45	-0.75



通过 α_t 和 α_∞ 可以计算出各个时刻的 $\ln(\alpha_t - \alpha_\infty)$ ，做出 $\ln(\alpha_t - \alpha_\infty) - t$ 图如下：



再根据 $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ 可计算得，当盐酸浓度为 2mol/L 时， $t_{1/2} = 2538.46\text{s}$ ，当盐酸浓度为 4mol/L 时， $t_{1/2} = 703.84\text{s}$ 。

设氢离子反应级数为 h ，则 $h = \ln \frac{k_{c=4\text{mol/L}}}{k_{c=2\text{mol/L}}} \div \ln 2 = 1.85$

查阅相关文献可知， H^+ 在该反应中的反应级数为 1，我得到的 1.85 与实际值有较大的误差，分析原因如下：

- 第一组（ HCl 浓度 2mol/L ）实验中，旋光仪镜头的焦距没有调至使视野最清晰，不能很好地读出 t 时刻的旋光度 α_t ，反应开始阶段有很多跳点，旋光度 α_t 忽升忽降，导致拟合曲线时斜率（的绝对值）偏小，继而所求反应级数偏大
- 第二组（ HCl 浓度 4mol/L ）实验前，旋光仪镜头的焦距已调整至最佳位置，可基本排除读数不准确的情况。但因为操作不够熟练，读数记录速度较慢，反应初始阶段记录数据的时间间隔较长，导致数据量不足，可能影响了后续的拟合，使拟合曲线时斜率（的绝对值）偏大，继而所求反应级数偏大