

# 一级反应速率常数 及活化能的测定

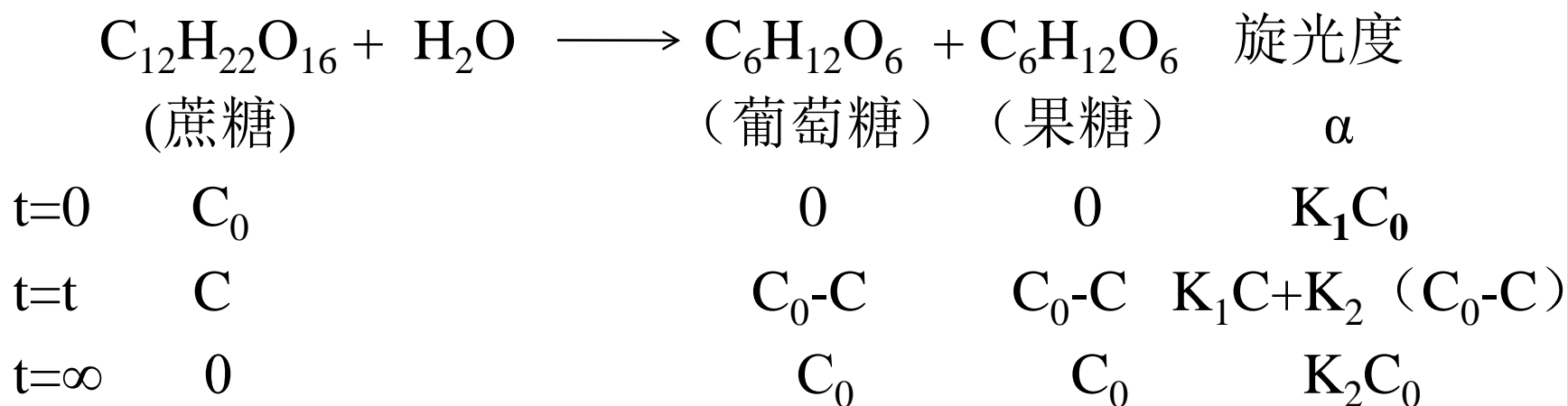
复旦大学药学院

# 实验目的

- 1 掌握一级反应动力学的特点及研究方法
- 2 测定一级反应的速率常数，计算半衰期和活化能
- 3 了解旋光仪的基本原理，掌握使用方法



# 实验原理



可得:  $C_0 = K' (\alpha_0 - \alpha_\infty)$             (1)

$C = K' (\alpha_t - \alpha_\infty)$             (2)



# 实验原理

一级反应速率方程:

$$\ln c = \ln c_0 - kt$$

(1)、(2) 带入速率方程:

$$\ln (\alpha_t - \alpha_\infty) = \ln (\alpha_0 - \alpha_\infty) - kt$$

其中  $(\alpha_0 - \alpha_\infty)$  为常数

比旋光度: 
$$[\alpha]_D^t = \frac{\alpha}{lc}$$

半衰期:  $t_{1/2} = \ln 2/k$

活化能:  $\ln k = -E_a/RT + \ln A$



# 实验步骤

## ○ 35℃ 反应速率测定

移取20mL盐酸和蔗糖，混合后加入旋光管，旋光管放入35℃水浴中恒温3min，开始计时，在4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32min取出旋光管置于旋光仪中读取旋光度。

## ○ 25℃ 反应速率测定

旋光管放入25℃水浴中恒温1min，开始计时，在10, 20, 30, 40, 50, 60, 75, 90min取出旋光管置于旋光仪中读取旋光度。

## ○ 30℃ 反应速率测定

旋光管放入30℃水浴中恒温2min，开始计时，在5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60min取出旋光管置于旋光仪中读取旋光度。



# 实验步骤

- $\alpha_{\infty}$ 的测定

35℃测定完成后，旋光管置于60℃水浴中反应20min，取出后稍冷，置于35℃水浴中恒温5min，取出测定旋光度3次，取平均值。然后分别置于30℃, 25℃进行相同操作。



# 数据处理

实验数据处理\蔗糖.xls



# 旋光仪

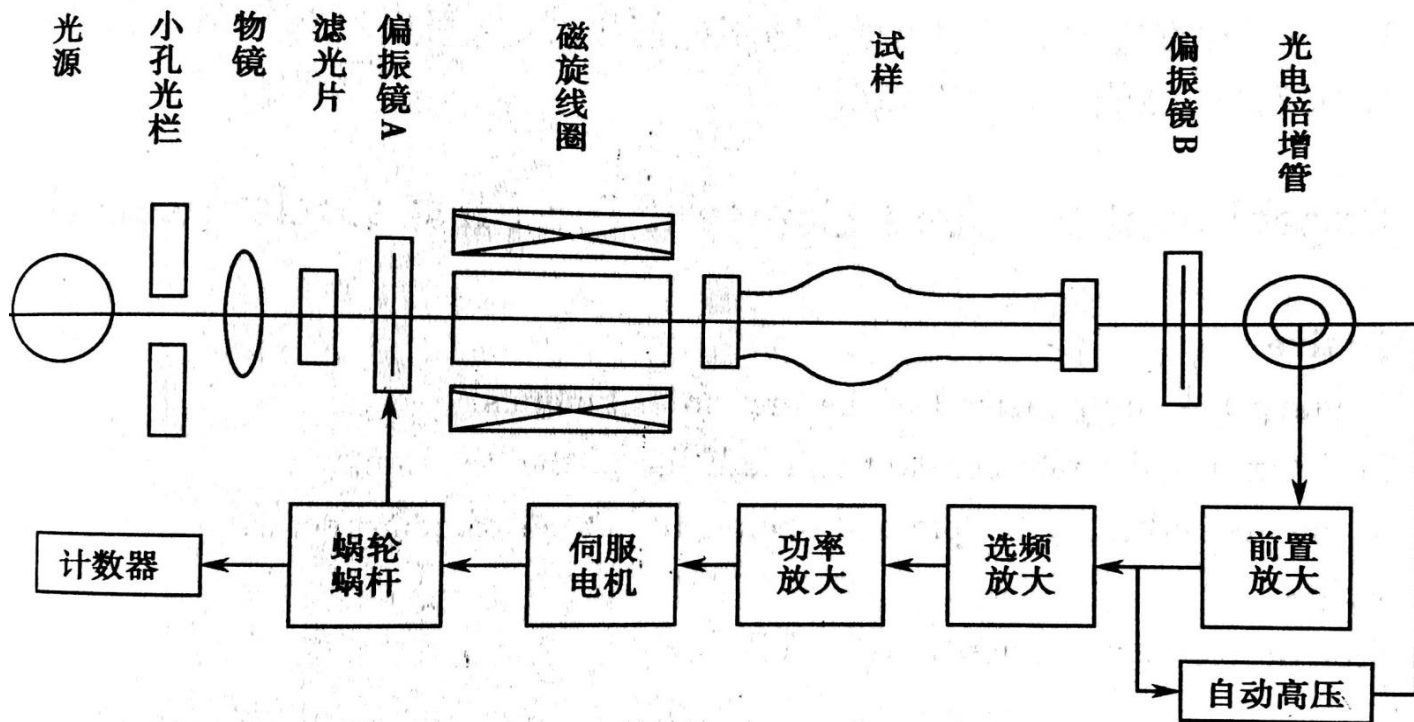


图 2-9-1 自动旋光仪原理

