

食品旋光度的检验

1

旋光度与比旋光度

2

变旋光作用

3

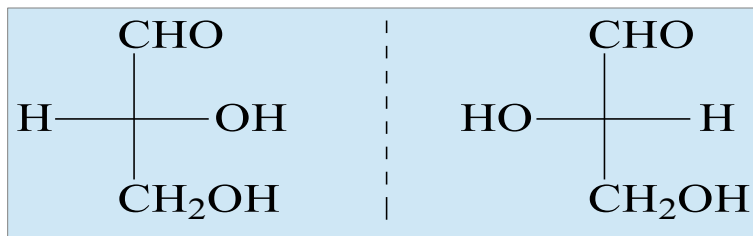
旋光仪

一、旋光度与比旋光度

旋光度和比旋光度是旋光性物质的主要物理性质。通过旋光度和比旋光度的测定，可以检查光学活性化合物的纯度，也可以定量分析有关化合物溶液的浓度。

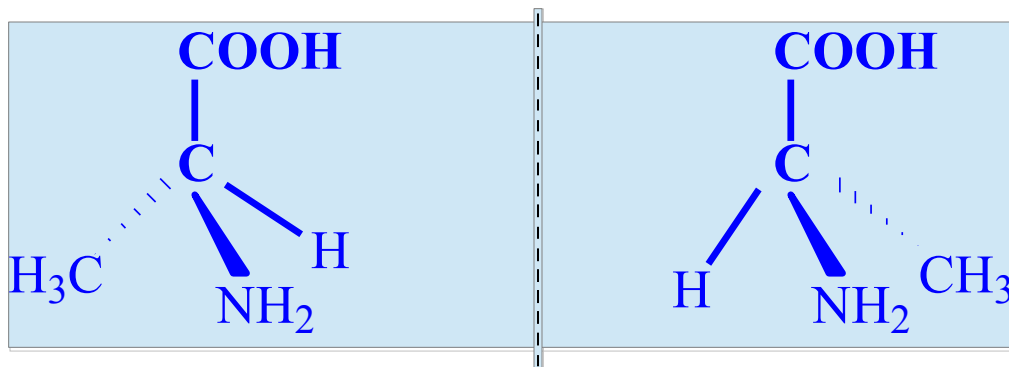
光学活性物质：分子结构中有不对称碳原子，能把偏振光的偏振面旋转一定角度的物质。

其中能把偏振光的振动平面向右旋转的，称为“具有右旋性”，以（+）号表示；反之，称为“具有左旋性”，以（-）号表示。



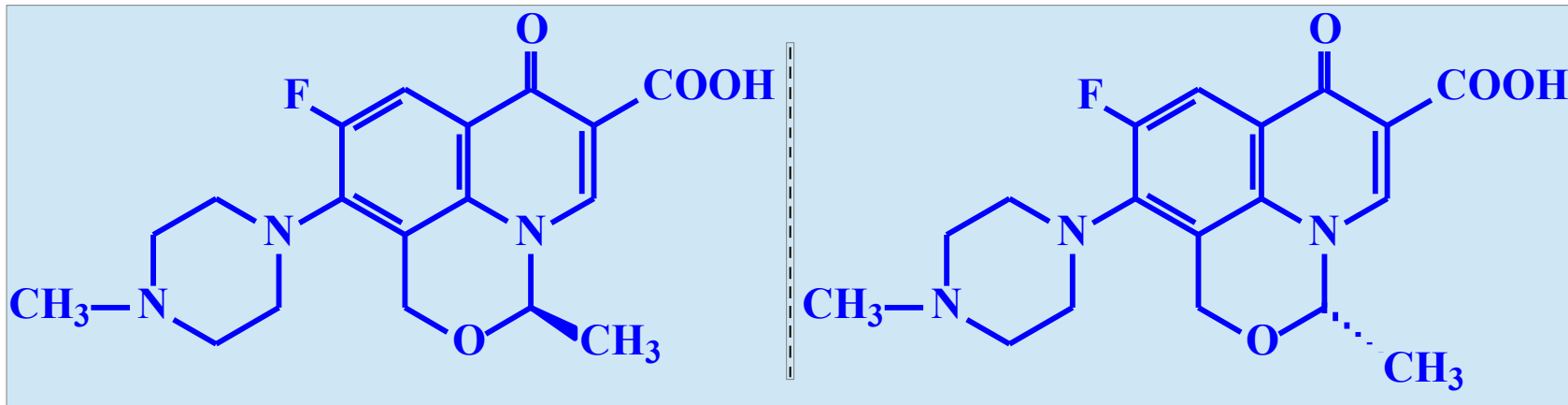
D-(+)- 甘油醛

L-



L - (-)- 丙氨酸
(+)- 丙氨酸
(营养药)

D -
(无任何作用)



S - (-)- 氧氟沙星

R - (+)- 氧氟沙星

(抗菌药)

(无任何作用)



一、旋光度与比旋光度

旋光度

偏振光通过光学活性物质的溶液时，其振动平面所旋转的角度叫做该物质溶液的旋光度，以 α 表示。旋光度的大小与光源的波长、温度、旋光性物质的种类、溶液的浓度及液层的厚度有关。对于特定的光学活性物质，在光源波长和温度一定的情况下，其旋光度 α 与溶液的浓度 c 和液层的厚度 L 成正比。即：

$$\alpha = KCL$$

旋光度

旋光系数

溶液浓度

液层厚度

一、旋光度与比旋光度

3 比旋光度

当旋光性物质的浓度为 1 g / ml , 液层厚度为 1 dm 时所测得的旋光度称为比旋光度, 以 $[\alpha]_{\lambda}^t$ 表示。由上式可知:

$$[\alpha]_{\lambda}^t = K \times 1 \times 1 = K$$

即 $[\alpha]_{\lambda}^t = \frac{\alpha}{LC}$

式中: $[\alpha]$ - - 比旋光度, 度;

t - - 温度,

λ - - 光源波长, nm ;

α - - 旋光度, 度;

L - - 液层厚度或旋光管长度, dm ;

c - - 溶液浓度, g / ml 。

一、旋光度与比旋光度

$$[\alpha]_D^{20}$$

因在一定条件下比旋光 $[\alpha]_D^{20}$ 是已知的， L 为一定，故测得了旋光度就可计算出旋光质溶液中的浓度 c 。

部分常见物质的比旋光度如下：

糖类	[α]	糖类	[α]
葡萄糖	+ 52.5	乳糖	+ 53.3
果糖	— 92.5	麦芽糖	+ 138.5
转化糖	— 20.0	糊精	+ 194.8
蔗糖	+ 66.5	淀粉	+ 196.4

做一做

【例如】旋光仪测得某葡萄糖溶液的旋光度为 $+10.5^\circ$ ，样品管的长度为 200mm，计算该葡萄糖溶液的浓度。

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{\alpha}{c \times l} \quad \mu\text{Å}^{-1}$$

$$c = \frac{\alpha}{[\alpha]_D^{20} \times l} = \frac{+10.5^\circ}{+52.5^\circ \times 2} = 0.10 \text{ (g/ml)}$$

二、变旋光度的作用

1 定义

具有光学活性的还原糖类，在溶解之后，其旋光度起初迅速变化，然后渐渐变得较缓慢，最后达到恒定值，这种现象称为变旋光作用。

2 变旋光现象及其原因

这是由于有的糖存在两种异构体，即 α 型和 β 型，它们的比旋光度不同。这两种环型结构及中间的开链结构在构成一个平衡体系过程中，即显示出变旋光作用。

问：测定含有还原糖样品时，
应马上测量 or 放置过夜后再测量
？

测定含有还原糖样品时，最好放置过夜后再测量。

二、变旋光度的作用

因此，在用旋光法测定蜂蜜，商品葡萄糖等含有还原糖的样品时，样品配成溶液后，宜放置过夜再测定。

若需立即测定，可将中性溶液（ $\text{pH}=7$ ）加热至沸，或加几滴氨水后再稀释定容；若溶液已经稀释定容，则可加入碳酸钠干粉至石蕊试纸刚显碱性。在碱性溶液中，变旋光作用迅速，很快达到平衡。但微碱性溶液不宜放置过久，温度也不可太高，以免破坏果糖。

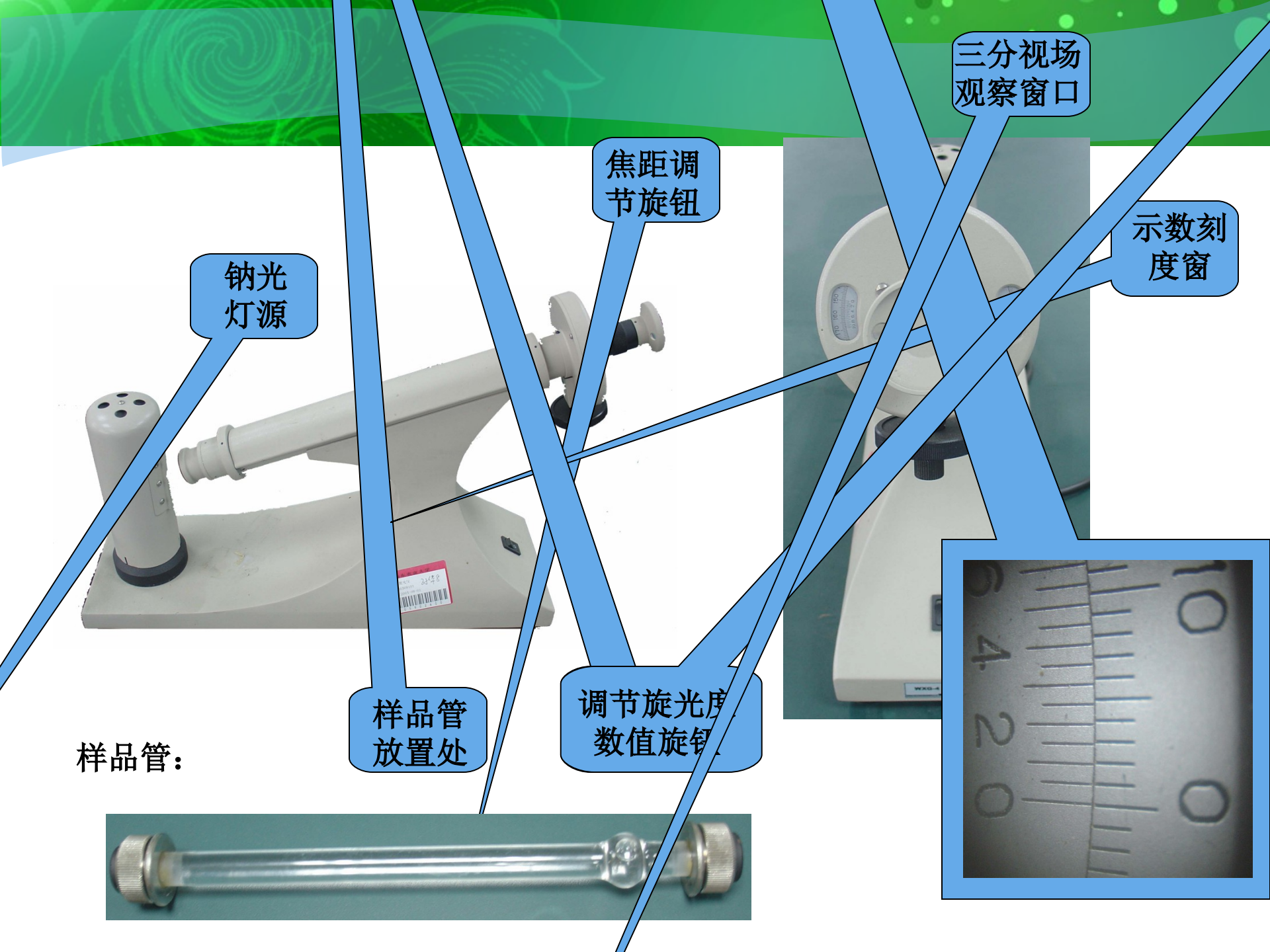
三、旋光仪

WXG 型旋光仪

WZB 自动旋光仪

WGX 型旋光仪





三分视场
观察窗口

焦距调
节旋钮

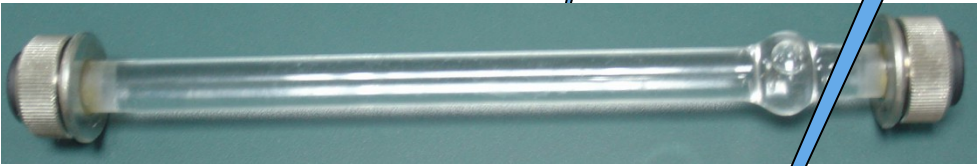
钠光
灯源

示数刻
度窗

样品管
放置处

调节旋光度
数值旋钮

样品管：



WZB 自动旋光仪



食品黏度的检验

一、准备工作

（一）知识准备

黏度是指液体的粘稠程度，它是液体在外力作用下发生流动时，液体分子间所产生的内摩擦力。粘度大小是判断液态食品品质的一项重要物理指标，如啤酒粘度的测定、淀粉粘度的测定等。

粘度分绝对粘度与运动粘度。

（二）器材准备

NDJ-1 旋转式黏度计

（见图 2-7），

烧杯（直径不小于 70 mm，
高度低于 130 mm）。

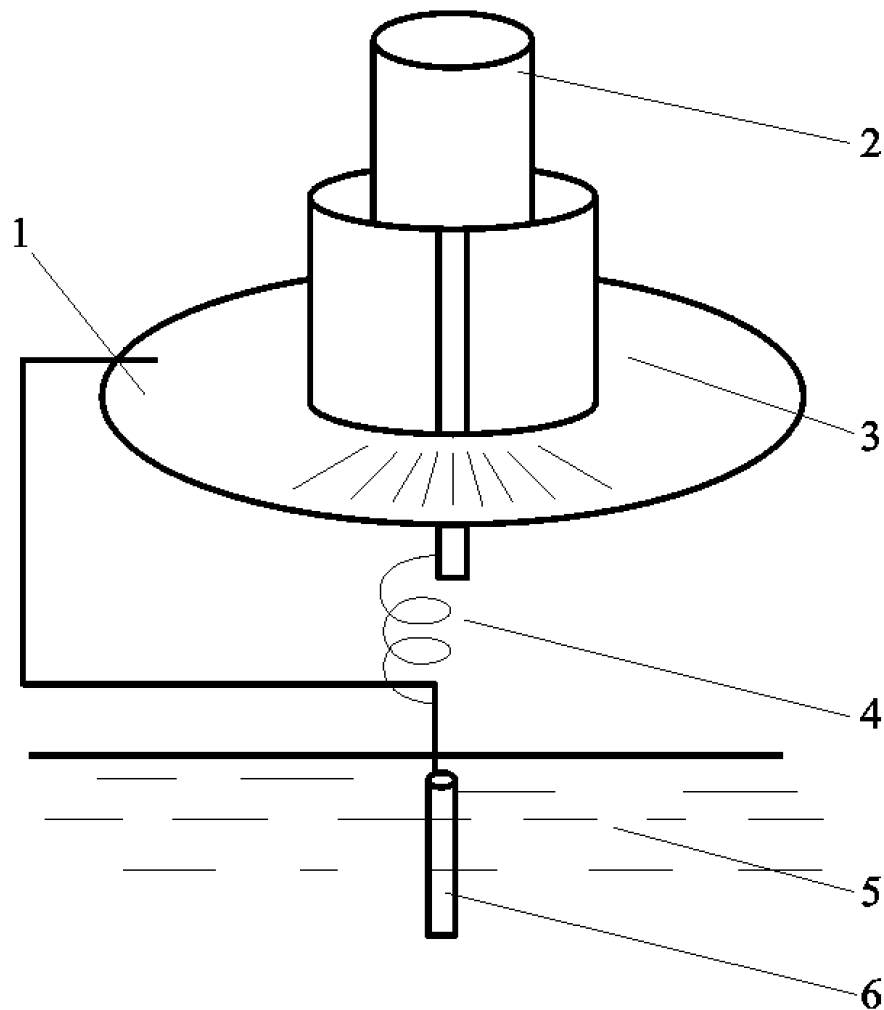


图 2-6 旋转黏度计的结构

1—指针；2—同步电机；3—刻度磁盘；

4—游丝；5—被测液体；6—转子

❖ 二、测定操作

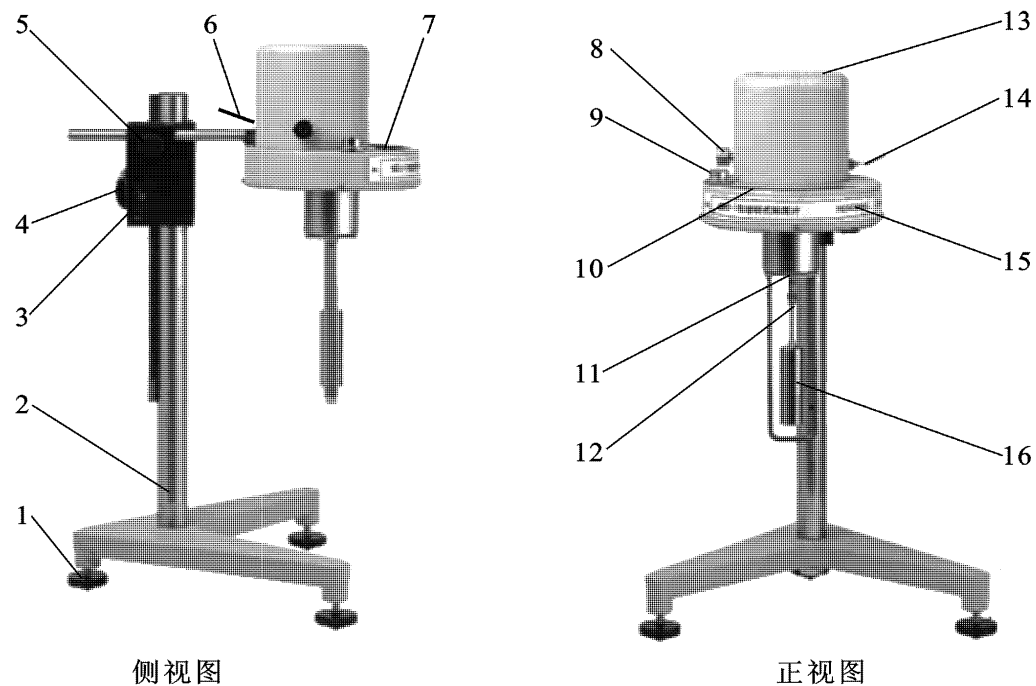


图 2-7 NDJ-1 旋转式黏度计

1—调节螺钉；2—支架；3—夹头紧松螺钉；4—升降旋钮；5—手柄固定螺钉；
6—指针控制杆；7—指针；8—变速旋钮；9—水平泡；10—刻度盘；11—保护架；
12—轴连接杆；13—系数表；14—电源开关；15—面板；16—转子

三、注意事项

四、提高精确度的方法

- 1、精确控制被测液体温度。转子、保护架和被测液体温度要一致。
- 2、被测液体应均匀且无气泡。防止转子浸入液体时有气泡附粘在转子表面。
- 3、转子应尽可能置于容器中心和液面标志线。
- 4、读数应尽量在 $30 \sim 90$ 之间，且用同一视角读数。

食品色度的检验

一、准备工作

（一）知识准备

色度是指含在水中的溶解性物质或胶状物质所呈现的颜色的深浅。溶液状态的物质所产生的颜色为“真色”，由悬浮物质产生的颜色为“假色”。色度是食品的物理特性。对某些食品来说，色度是决定其产品质量的关键因素。

（二）仪器

EBC 比色计：具有 2EBC ~ 27EBC 单位的目视色度盘或自动数据处理与显示装置。

（三）试剂和溶液

哈同基准溶液

二、样品的采集与处理

取恒温至 $15 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 的酒样约 300mL 倒入 1000mL 锥形瓶中，塞上橡皮塞，在恒温室内，轻轻摇动，开塞放气，反复操作到无气体逸出为止（可采用超声波或磁力搅拌法加速除气）。用单层中速干滤纸（漏斗上面盖表面皿）过滤。

三、分析测定

（一）仪器校正

（二）测定

四、结果计算

精密度要求：在重复性条件下获得的两次独立测定值之差，色度为 2EBC $\sim$ 10EBC 时，不得大于 0.5EBC。色度大于 10EBC 时，稀释样平均测定值之差不得大于 1EBC。

请为本章内容作一份思维导图

