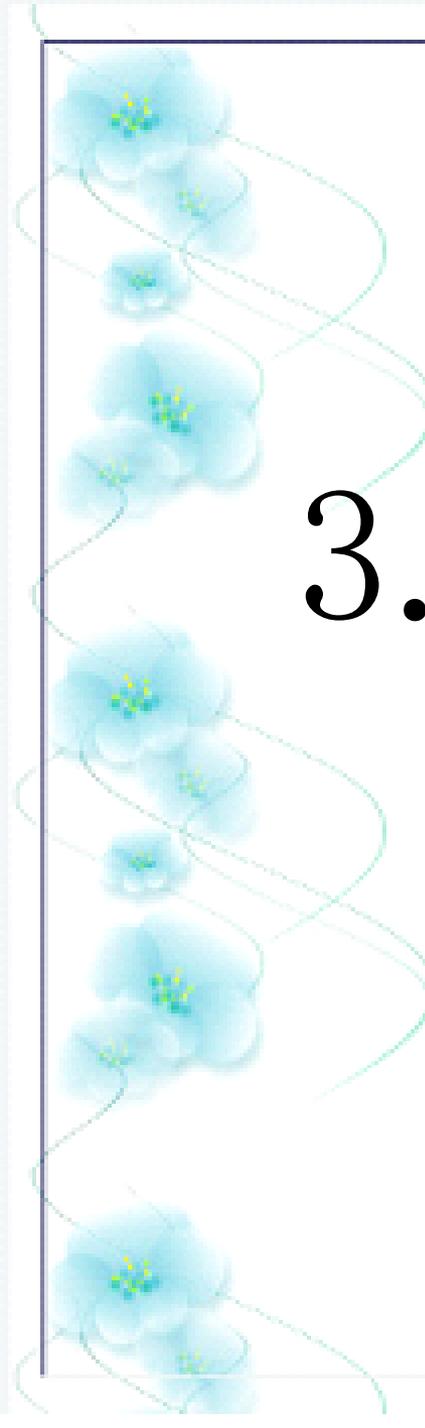


关于折射率检验法

欢迎来到课堂





3.2 折射率检验法



主要内容

3.2.1 定义与基本知识

3.2.2 测定折射率的意义

3.2.3 常用的折光计及
使用方法

3.2.1 定义

通过测量物质的折光率来鉴别物质组成，确定物质的纯度、浓度及判断物质的品质的分析方法称为折光法。

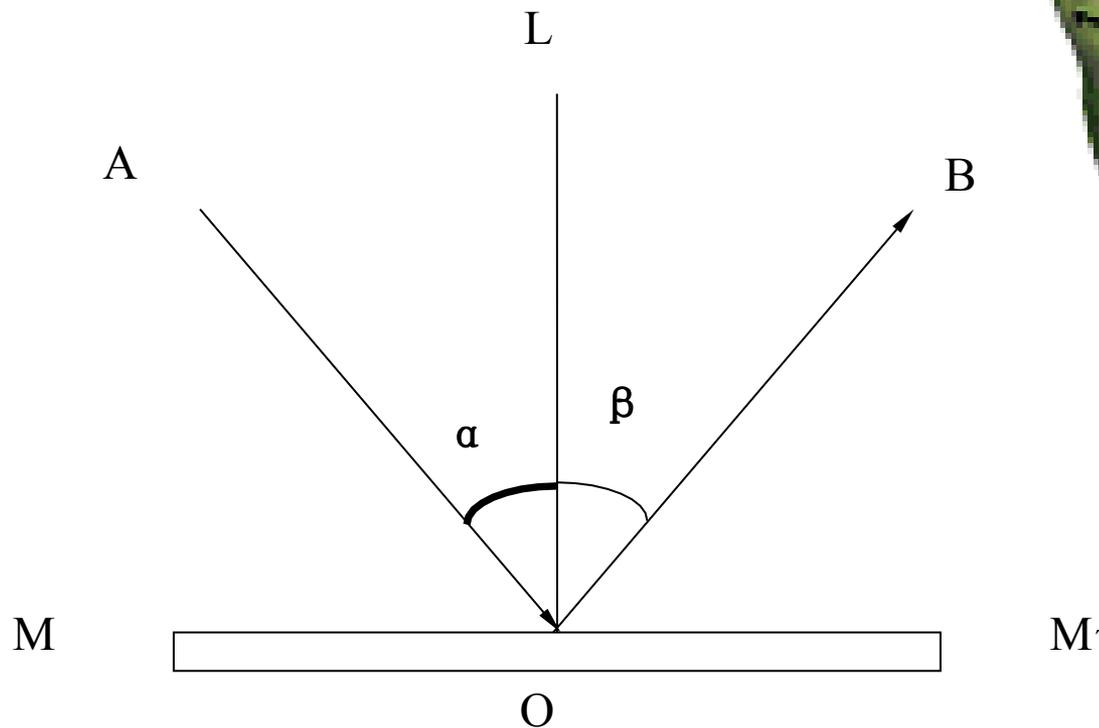
折光率也叫做折光指数

3.2.1.1 基本概念

3.2.1.1. 反射现象与反射定律

一束光线照射在两种介质的分界面上时，要改变它的传播方向，但仍在原介质上传播，这种现象叫光的反射，见下图。光的反射遵守以下定律：

$$\angle \alpha = \angle \beta$$



3.2.1.2 光的折射现象与折射定

律

光线从一种介质 (如空气) 射到另一种介质 (如水) 时, 除了一部分光线反射回第一种介质外, 另一部分进入第二种介质中并改变它的传播方向, 这种现象叫光的折射, 见下图。光的折射遵守以下定律:



无论入射角怎样改变，入射角正弦与折射角正弦之比，恒等于光在两种介质中的传播速度之比。

即

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{V_1}{V_2}$$

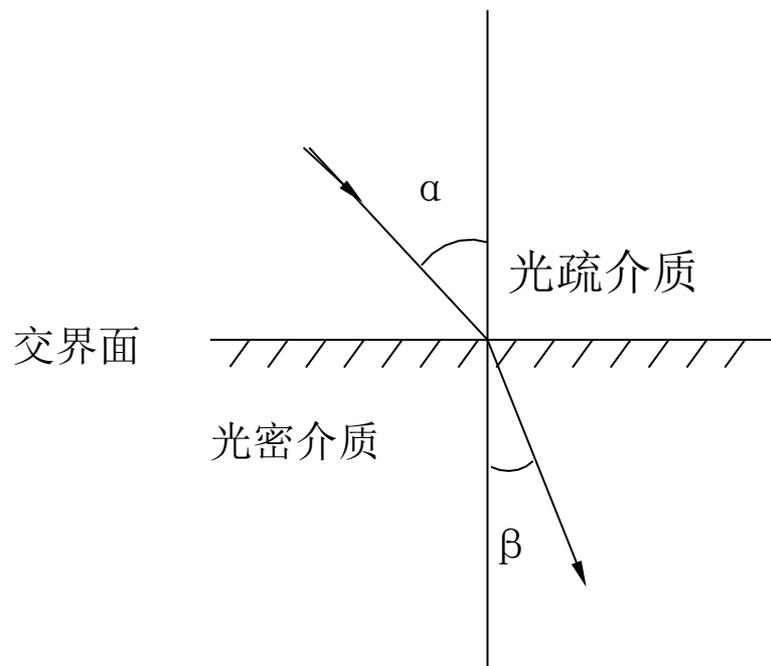
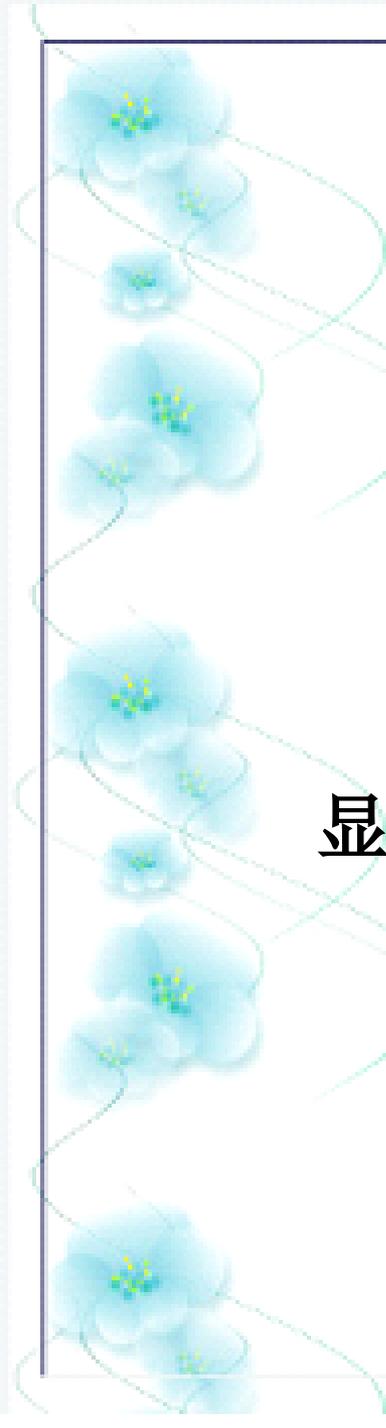


图3-2 光线的折射



光在真空中的速度和在介质中的速度之比，叫做介质的绝对折射率 (简称折射率，折光率)，以 n 表示，即

$$n = \frac{c}{V}$$

显然

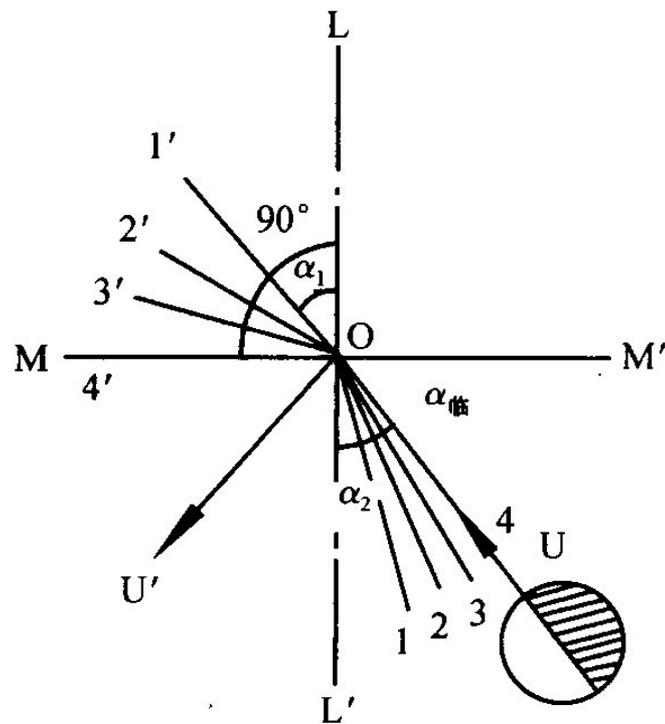
$$n_1 = \frac{c}{V_1}$$

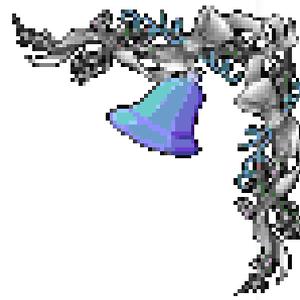
$$n_2 = \frac{c}{V_2}$$

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

3.2.1.3 全反射与临界角

全反射：光由光密（即光在其中传播速度较小的）媒质射到光疏（即光在其中传播速度较大的）媒质的界面时，全部被反射回原媒质内的现象。当入射角增大到某一角度，如右图中**4**的位置时，其折射线**4'**恰好与**OM**重合，此时折射线不再进入光疏介质而是沿两介质的界面**OM**平行射出，这种现象称为**全反射**。发生全反射的入射角称为**临界角**。

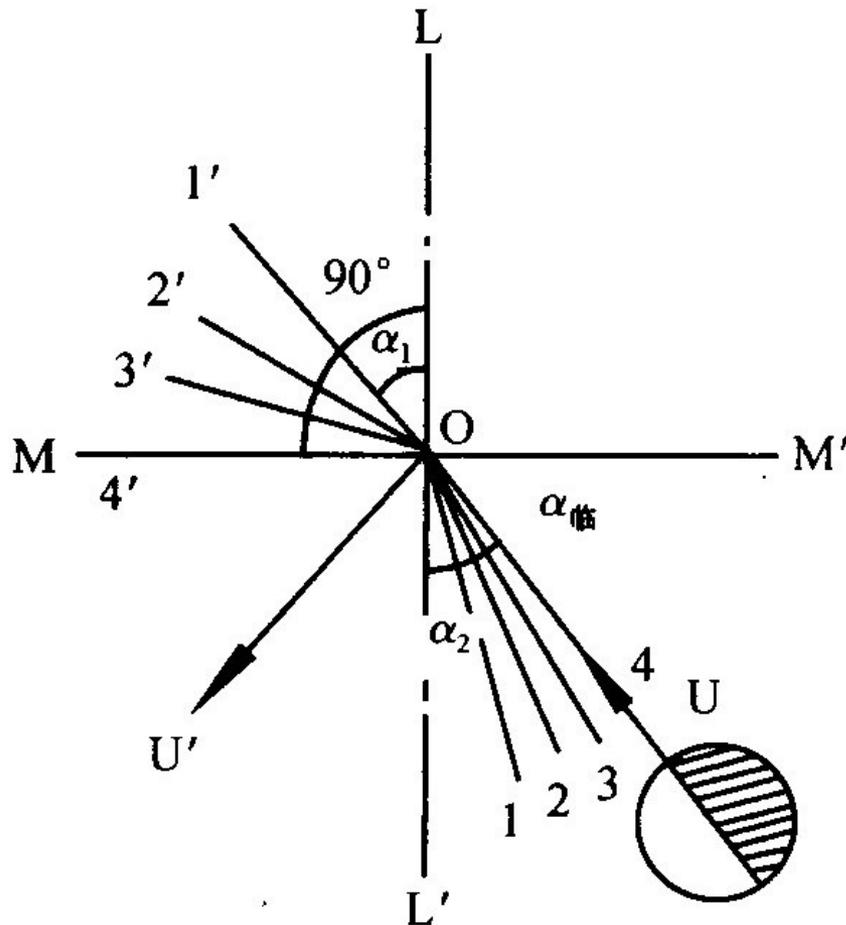




全反射的条件是：①光必须由光密介质射向光疏介质。

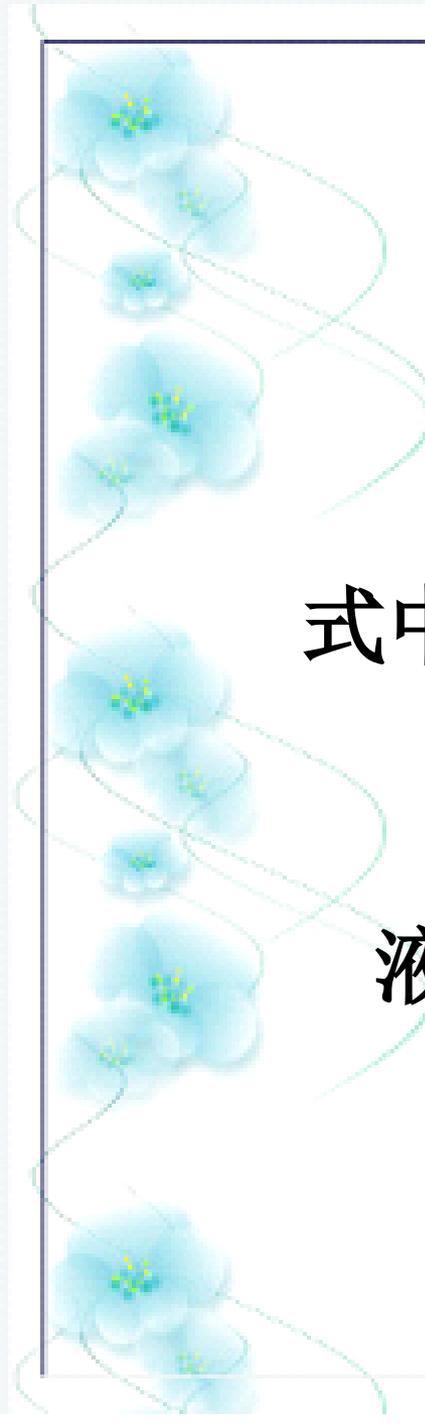
②入射角必须大于临界角。

结果OU左面明亮，右面完全黑暗，形成明显的黑白分界。



$$n_1 = n_2 \sin \alpha_{\text{临}}$$




$$n_1 = n_2 \sin \alpha_{\text{临}}$$

式中： n_2 -----棱镜的折射率，已知。

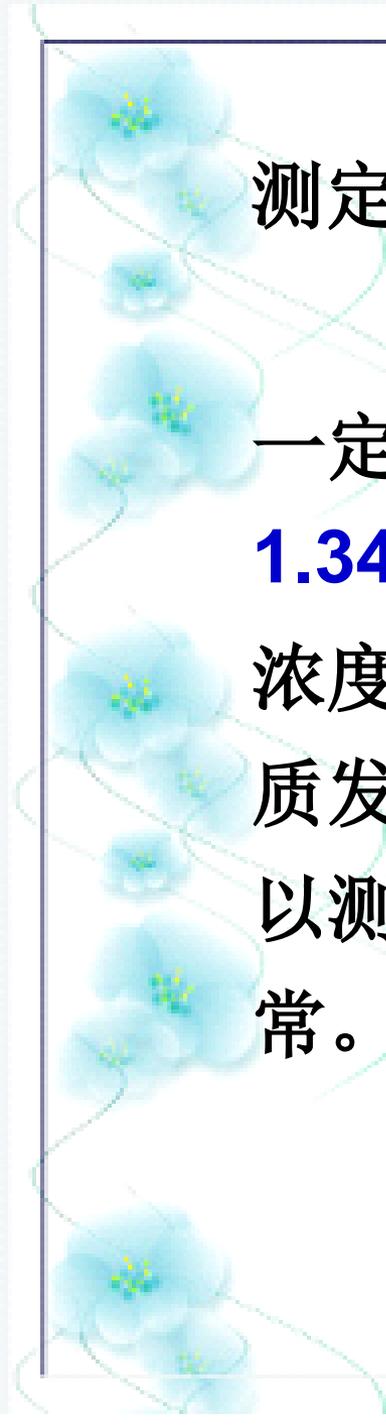
只要测得临界角,就可以求出被测样液的折射率 n_1 。

3.2.2 测定折射率的意义

折射率是物质的一种物理性质。它是食品生产中常用的工艺控制指标，通过测定液态食品的折射率，可以鉴别食品的组成，确定食品的浓度，判断食品的纯净程度及品质。

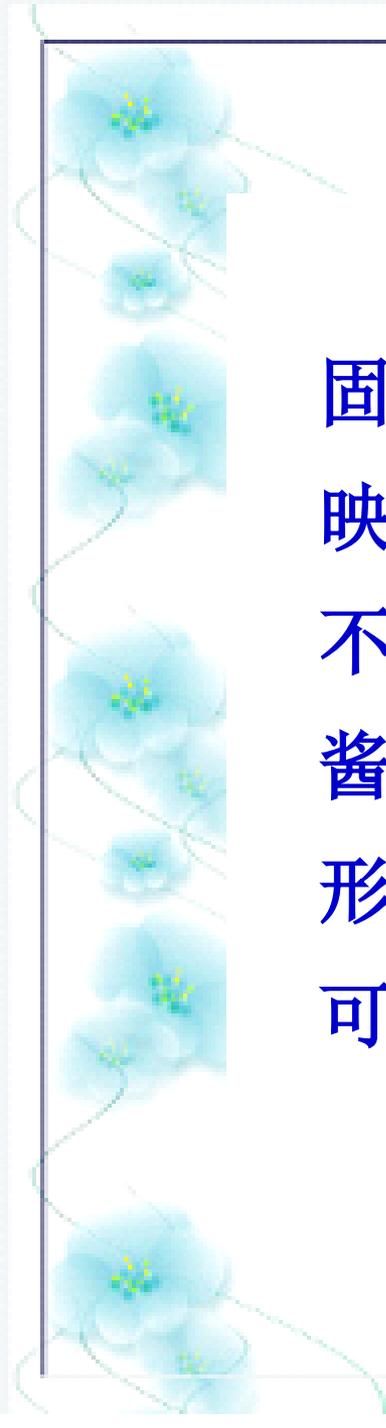


蔗糖溶液的折射率随浓度增大而升高。通过测定折射率可以确定糖液的浓度及饮料、糖水罐头等食品的**糖度**，还可以测定以糖为主要成分的果汁、蜂蜜等食品的**可溶性固形物的含量**。



测定折射率可以鉴别**油脂的组成和品质**。

正常情况下，某些液态食品的折射率有一定的范围，如正常**牛乳乳清**的折射率在**1.34199~1.34275**，当这些液态食品因掺杂、浓度改变或品种改变等原因而引起食品的品质发生了变化时，折射率常会发生变化。所以测定折射率可以初步判断某些食品是否正常。



必须指出的是：折光法测得的只是可溶性固形物含量，因为固体粒子不能在折光仪上反映出它的折射率。含有不溶性固形物的样品，不能用折光法直接测出总固形物。但对于番茄酱，果酱等个别食品，已通过实验编制了总固形物与可溶性固形物关系表。先用折光法测定可溶性固形物含量。即可查出总固形物的含量。

3.2.3 常用的折光计

折光仪是利用**临界角原理**测定物质折射率的仪器，大多数的折光仪是**直接读取折射率**，不必由临界角间接计算。除了折射率的刻度尺外，通常还有一个直接表示出折射率相当于**可溶性固形物百分数**的刻度尺。

食品工业中最常用的是阿贝折光仪和手提式折光仪。

3.2.3.1 手提折光计

该仪器操作简单，便于携带，常用于生产现场检验。测量温度不是 20°C 时需进行温度校正。

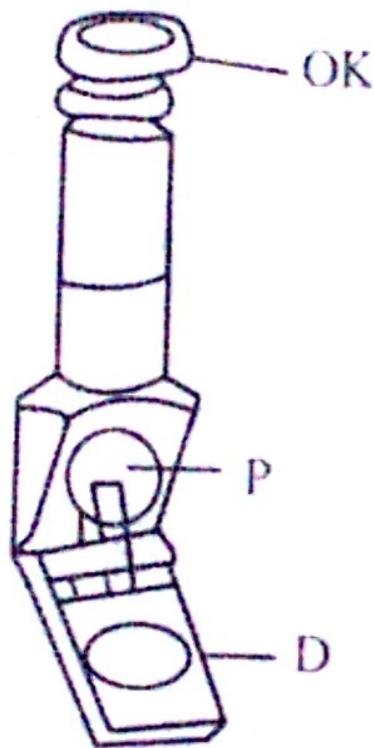


图 6-8 手提折光计

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/787114000152006100>