

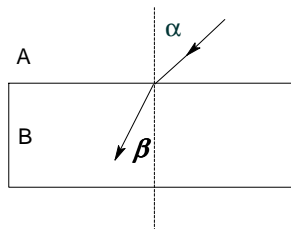
实验四 液态有机化合物折光率的测定

一、实验目的

1. 了解阿贝折光仪的构造和折光率测定的基本原理。
2. 掌握用阿贝折光仪测定液态有机化合物折光率的方法。

二、实验原理

光在两个不同介质中的传播速度是不相同的。当光线从一个介质 A 进入另一个介质 B 时，如果它的传播方向与两个介质的界面不垂直时，则在界面处的传播方向发生改变。这种现象称为光的折射现象。



根据折射定律，波长一定的单色光线，在确定的外界条件（如温度、压力等）下，从一个介质 A 进入另一个介质 B 时，则这两个介质的折光率 N （介质 A 的）与 n （介质 B 的）之比为： $\sin\alpha/\sin\beta = n/N$

如果 A 为空气，则 $N=1.00027$ ，那么介质 B 的折光率 $n' \approx n = \sin\alpha/\sin\beta$ （ n' 为相对折光率）。

折光率是有机化合物最重要的物理常数之一。利用折光率，可以鉴定未知化合物，也用于确定液体混合物的组成。

物质的折光率不但与它的结构和光线有关，而且也受测定时所用的光线、温度、压力等因素的影响，常用 n_D^t 表示。

三、实验仪器与药品

阿贝折射仪；超级恒温槽；滴瓶；乳胶管；擦镜纸；乙醇（A.R.）；蒸馏水

【物理常数】

名称	分子量	性状	折光率 n_D^{20}	折光率 n_D^{26}
乙醇	46	液体	1.36048	1.36803
水（双蒸水）	18	液体	1.33299	1.33241

（参见课本 P64 表 2.4.2）

四、实验步骤

1、将阿贝折光仪置于靠窗口的桌上或白炽灯前，但避免阳光直射，用超级恒温槽通入所需温度的恒温水于两棱镜夹套中，棱镜上的温度计应指示所需温度，否则应重新调节恒温槽的温度。

2、清洗：松开锁钮，打开棱镜，滴 1—2 滴丙酮在玻璃面上，合上两棱镜，待镜面全部被丙酮湿润后再打开，用擦镜纸轻擦干净。

3、校正 用重蒸蒸馏水校正

打开棱镜，滴 1 滴蒸馏水于下面镜面上，在保持下面镜面水平情况下关闭棱镜，转动刻度盘罩外手柄（棱镜被转动），使刻度盘上的读数等于蒸馏水的折光

率 ($n_D^{20}=1.33299$, $n_D^{25}=1.3325$) 调节反射镜使入射光进入棱镜组, 并从测量望远镜中观察, 使视场最明亮, 调节测量镜 (目镜), 使视场十字线交点最清晰。

转动消色调节器, 消除色散, 得到清晰的明暗界线, 然后用仪器附带的小旋棒旋动位于镜筒外壁中部的调节螺丝, 使明暗线对准十字交点, 校正即完毕。

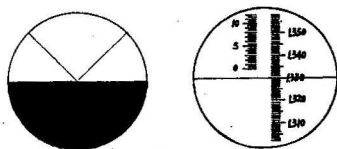


图 折射仪镜筒中视野图

4、测定

将被测液体用干净滴管加在折射棱镜表面, 并将进光棱镜盖上, 用手轮 (10) 锁紧, 要求液层均匀, 充满视场, 无气泡。打开遮光板 (3), 合上反射镜 (1), 调节目镜视度, 使十字线成像清晰, 此时旋转手轮 (15) 并在目镜视场中找到明暗分界线的位置, 再旋转手轮 (6) 使分界线不带任何彩色, 微调手轮 (15), 使分界线位于十字线的中心, 再适当转动聚光镜 (12), 此时目镜视场下方显示的示值即为被测液体的折光率。

5. 仪器使用完毕后必须做好清洁工作, 放入箱内, 箱内应存有干燥剂以吸收潮气。

五、实验结果

测定温度 $^{\circ}\text{C}$

样品	折光率	
	1	2
乙醇		
蒸馏水		

六、注意事项

1. 要特别注意保护棱镜镜面, 滴加液体时防止滴管口划镜面。
2. 每次擦拭镜面时, 只许用擦镜头纸轻擦, 测试完毕, 也要用乙醇/丙酮洗净镜面, 待干燥后才能合上棱镜。
3. 不能测量带有酸性、碱性或腐蚀性的液体。
4. 测量完毕, 拆下连接恒温槽的胶皮管, 棱镜夹套内的水要排尽。
5. 若无恒温槽, 所得数据要加以修正, 通常温度升高 1°C , 液态化合物折光率降低 $3.5-5.5 \times 10^{-4}$ 。