

實驗四 旋光儀

一、 實驗結果與記錄.....	1
二、 問題討論.....	1
三、 心得與檢討.....	2
※ 參考資料.....	3

日期：2013 年 10 月 30 日

班級：生科 2A

組別：第 7 組

姓名：蕭鈺銘、陳威宇

學號：0013B011、0013B017

實驗四 旋光儀

一、實驗結果與記錄

◇ 所使用的觀測管為 20 cm (= 2 dm)

	葡萄糖	蔗糖	果糖	未知樣品
秤取量 (g)	16.00	16.02	10.01	10.02
濃度 (g/mL)	0.1600	0.1602	0.1001	0.1002
溫度 (°C)	31.5	31.5	31.5	31.5
旋光值	+29.95°	+22.90°	-18.05°	-18.05°
比旋光度*	+93.59	+71.47	-90.16	-90.07

*旋光值的單位是 **deg (度)**；比旋光度的單位是 **deg·dm⁻¹·g⁻¹·mL**。

$$\text{比旋光度 } [\alpha]_D^{31.5^\circ} = \frac{\text{旋光值 (deg)}}{\text{光徑長(dm)} \times \text{濃度}(\frac{\text{g}}{\text{mL}})}$$

葡萄糖

$$[\alpha]_D^{31.5^\circ} = \frac{+29.95^\circ}{2 \times 0.1600} = +93.59$$

蔗糖

$$[\alpha]_D^{31.5^\circ} = \frac{+22.90^\circ}{2 \times 0.1602} = +71.47$$

果糖

$$[\alpha]_D^{31.5^\circ} = \frac{-18.05^\circ}{2 \times 0.1001} = -90.16$$

未知樣品

$$[\alpha]_D^{31.5^\circ} = \frac{-18.05}{2 \times 0.1002} = -90.07$$

二、問題討論

1. 請問未知樣品為何種糖類？

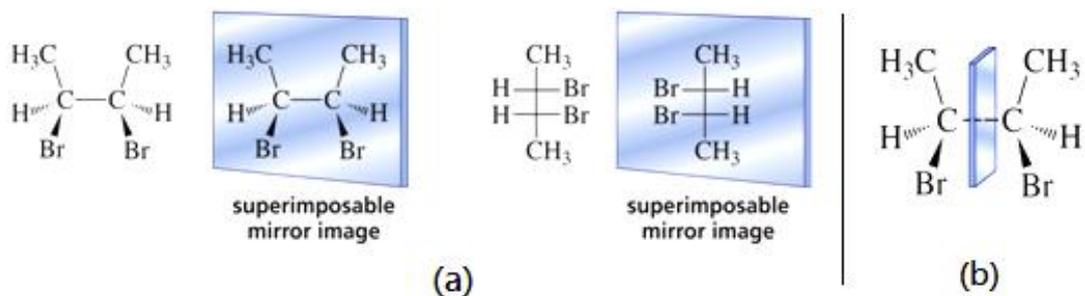
答：未知樣品應為**果糖**。

從三種糖類的比旋光度來看：1.測得的未知樣品是左旋光性，只與果糖一樣。且 2.未知樣品旋轉的角度與果糖的最為接近，兩者相差極小。

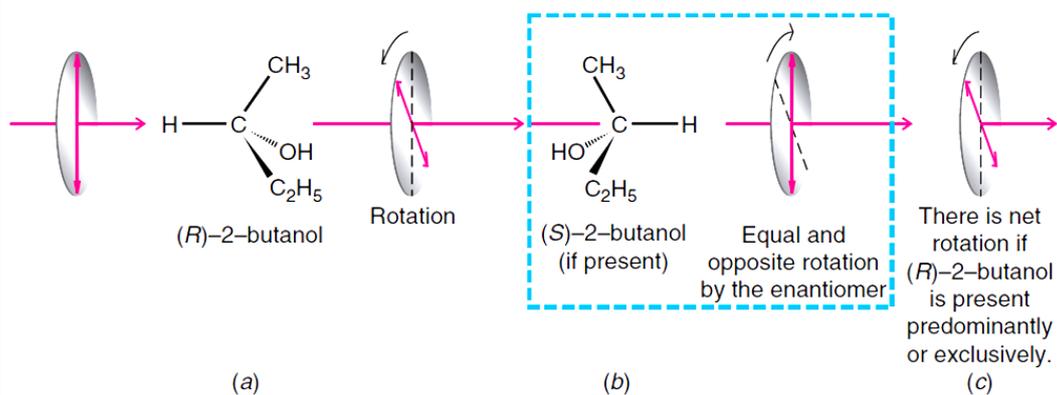
2. 何為消旋性物質？

答：內消旋化合物(**meso compound**)與外消旋混合物(**racemic mixture**)都具有消旋性，兩者都沒有旋光性，即不會使平面偏極光旋轉。

- 內消旋化合物：分子內，雖然具有兩個以上的掌性中心，但由於其結構上有對稱面存在，會使之與其鏡像重疊，因此不具有旋光性。(參圖一)
- 外消旋混合物：由一對鏡像異構物(左旋物質與其右旋物質)等量地組成，在平面偏極光下，會因左旋與右旋的偏轉角度相消，而呈現非旋光性。(參圖二)



(圖一) (a)內消旋化合物本身與其鏡像重疊。
(b)因為它結構上有對稱面的存在。



(圖二) (a)當一平面偏極光遇到掌性分子 (*R*)-2-butanol：
(b)若同時存在其鏡像異構物 (*S*)-2-butanol，平面偏極光的偏轉會左右相消，而最後不會有偏轉產生；(c)若僅有(*R*)-2-butanol 存在，則平面偏極光會產生偏轉現象。

三、心得與檢討

首次碰旋光儀這台機器的時候感覺很新奇，不過馬上就感到苦惱了。說真的，做歸零動作的時候一直找不到一個很好的點，又或者感覺每個點都差不了多少，兩邊的亮度都沒差很多。好不容易弄完這步以後，當把觀測管放入，又要進入找亮度相同的點，兩個人又是弄了半天才找到比較好的亮度位置。好險後面做的速度比較快，不然又要把時間拖到很晚了。還有說真的好久沒碰到天平了，有點擔心會出糗，不過最後還是順利地完成水平調整、校正以及測量，沒把普化實驗的東西還給老師，這大概可以不愧於師吧，不過這麼簡單的動作要是忘記了，那還真的是對不起老師啊。

檢討方面

當時，沒預料到葡萄糖那麼難溶，盛裝用的燒杯不夠大，不易攪拌而造成溶解的時間需要很久，到最後一直感覺葡萄糖沒有全部溶解。

⇒改進方法：使用較大的器皿方便搖晃，並且用玻棒攪拌使其更容易溶解，但也不能使用太大的器皿，不然水量加過多，糖的濃度會發生改變。

※ 參考資料：

1. 圖一引用自 Paula Yurkanis Bruice *Organic Chemistry* ; Pearson Education 2013
2. 圖二引用自 T.W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, Scott A. Snyder *Organic Chemistry* ; Wiley 2013