粗脂肪萃取

大　綱

一、基本概念

二、實驗藥品、流程

三、計算公式

四、注意事項

一、基本概念

- 脂肪不易溶於水，易溶於苯或乙醚等非極性溶劑的化合物。定量脂肪時可以利用非極性溶劑將樣品中的脂肪萃取出來，蒸發去除有機溶劑後，殘留物即為脂肪。

- 但是有機溶劑除了萃取脂肪外，樣品中部分極性與脂肪相似的成分如游離脂肪酸、有機酸、色素、生物鹼、膽固醇、脂溶性維生素、卵磷脂等也會同時被萃取，因此所測得的脂肪含量並非純脂肪，稱為粗脂肪。

儀器介紹

加熱器
96.0
FIRSTEK SCIENTIFIC

拉桿
索氏萃取器
拉桿
Soxtec
AVANTI
Acid用

冷凝器
FIRSTEK SCIENTIFIC

3
1
2
FISHER SCIENTIFIC
SAMPLE
EXTRACTION
MODE

二、實驗器材、藥品

脂肪杯

圓筒濾紙

脫脂棉花

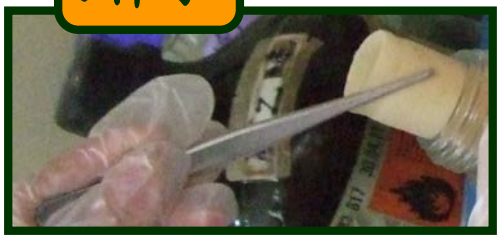
金屬環

乾燥皿

乙醚

紗布

鑷子



實驗前準備

1. 使用紗布清洗脂肪杯。

不可留下刮痕 (以免造成實驗誤差)

2. 清洗好後放至烘箱烘乾 (105℃)。

3. 烘乾後移至乾燥皿冷卻備用。

4. 將圓筒濾紙自乙醚中取出 (在抽風櫃中)。
(圓筒濾紙可重複使用，
實驗完浸泡於乙醚中)

5. 將濾紙放在抽風櫃中等乙醚揮發備用。

6. 將已恆重之脂肪杯秤重
並記錄重量 (W_0)。

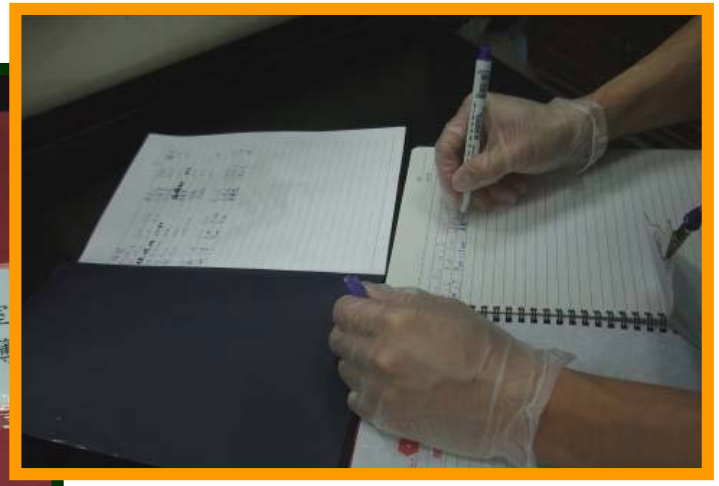
使用坩堝夾

7. 取 0.5 g ~ 3 g 待測物記錄重量後 (S)，
用濾紙包好放在 105℃ 烘箱中預先烘乾
over night。

脂肪含量多之
樣品則取較少

實驗開始前

請先填寫登記本



開鎖

開機步驟

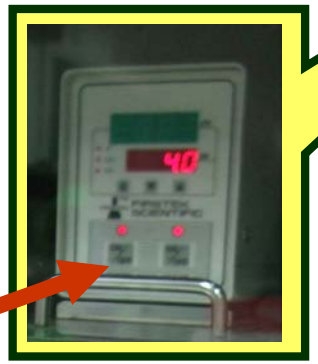
※先確認加熱器與
冷凝器液面是否正常。

1. 將加熱器與
冷凝器插頭插上。

2. 開啟加熱器電源
設定 96℃。

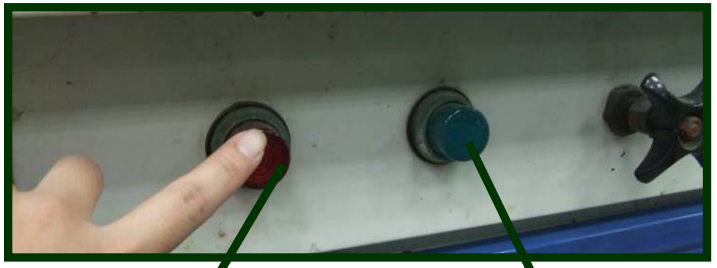
加熱器

3. 開啟冷凝器電源
設定 4℃。



冷凝器

4. 打開抽風櫃電源。



開

關

請在溫度都到達後再開始實驗

實驗步驟

1. 將乾燥後的樣品放入圓筒濾紙內。

2. 以脫脂棉塞在樣品上方。

3. 將圓筒濾紙套在金屬套環上。

這些操作請戴上手套，
以免污染圓筒濾紙。

4. 將萃取裝置之右邊把手推在上方位置。

(使檯面上升)

5. 將萃取裝置之左邊把手壓在下方位置。

(使鐵環下降)

6. 將圓筒濾紙放入萃取裝置內使圓筒濾紙被鐵環吸住。

7. 將左方把手推向中間位置。

(使鐵環上升)

8. 將 6 個萃取杯放入萃取裝置。

9. 在 6 個萃取杯中倒八分滿之乙醚。

10. 將右邊把手壓至中間位置，使玻璃冷凝器對好每個萃取杯。

11. 移動右邊把手至下方位置，將冷凝器及萃取杯夾緊固定在加熱板上。

12. 移動左邊把手慢速至下方位置。

(使濾紙緩慢下降)

此步驟要小心以防乙醚溢出

14. 請將抽風櫃拉下。

13. 請將護目片拉下，防止乙醚揮發出來。

萃取時間：1 小時

潤洗

15. 迴流時間到後將左邊把手升起至中間位置潤洗。

潤洗時間：1 小時

回收

16. 移動左邊把手至上方回收位置，使乙醚蒸乾。

17. 等待乙醚蒸乾後，移動右邊把手至上方位置。

乾燥時間： 0.5 ~ 1 小時

18. 取出萃取杯放在乾燥皿中至烘箱乾燥 (去除乙醚)。

使用坩堝夾

19. 乾燥完成後置於乾燥皿中冷卻恆重並稱重計算 (W_1)。

實驗完成後

1. 將左邊把手壓至下方位置。

2. 取下圓筒濾紙，鐵環放在鐵環架上，濾紙回收浸泡在乙醚溶液中。

3. 請將電源全部關閉。

4. 將右下方的回收溶劑排出口接上管子及回收瓶，打開側邊排放閥，排出回收之乙醚，完成後再關上閥門。

粗脂肪計算公式

$$粗脂肪含量 = \frac{W_1 - W_0}{S} \times 100\%$$

W_0：脂肪杯恆重之重量(g)

W_1：脂肪萃取後脂肪杯恆重之重量(g)

S ： 待測物的重量(g)

EX：

脂肪杯恆重之重量 40 g

脂肪萃取後脂肪杯恆重之重量 40.5 g

待測物的重量 3 g

$$\frac{40.5-40}{3} \times 100\% = 16.67\%$$

乙醚 (ethyl ether, $C_4H_{10}O$)

物質狀態：液狀

pH ：中性

外觀：透明無色

氣味：特殊甜刺激味

應避免之狀況：正常下穩定，避免受光、熱或久置、靜電、火花、明火、空氣、光線

進入人體之途徑：吸入、皮膚接觸、吞食

乙醚(ether)健康危害效應：

急性：

吸入:1. 刺激鼻喉，高濃度可能引起睏倦、嘔吐、蒼白、脈搏減慢、呼吸不規則、肌肉鬆弛、流口水、頭痛。2. 36,000～65,000ppm會引起麻醉，更高濃度會造成呼吸停止及死亡、損壞肝及腎。

眼睛:1. 導致暫時性刺激。2. 長期暴露於高濃度蒸氣會造成輕度可恢復性的損傷。

皮膚:1.短暫接觸無害，且乙醚不會由皮膚吸收到有害量。2.久置的乙醚因可能含有過氧化物較有刺激性。

食入:1.會刺激口腔及喉嚨，少量(2～50 ml)食入可能致命。2.症狀類似乙醇中毒但更快速，胃會因乙醚"沸騰"而脹大。

慢性：

吸入:有報告指出在開刀房使用麻醉性醚之工作人員會產生疲勞、虛弱、喪失食慾、噁心、呼吸急促、急躁等症狀、亦易患牙病及血液及心臟的異常，但6週不暴露於乙醚後，症狀都消失。

皮膚:一再暴露會造成皮膚乾燥及龜裂。

緊急處理及急救措施

吸入: 1.若患者已無意識或反應，施救前先做好自身的防護措施以確保自己的安全，如穿著適當防護裝備，人員採“互助小組支援”方式進行救援。2.移走污染源或將患者移到空氣新鮮處。3.若呼吸停止，立即由受訓過的人施以人工呼吸；若心跳停止施行心肺復甦術。4.立即就醫。

皮膚接觸:1.用緩和流動的溫水沖洗患部5分鐘以上。2.若沖洗後有刺激感，立即就醫。3.須將污染的衣物、鞋子以及皮飾品(如錶帶、皮帶)，完全除污染後再使用或丟棄。

眼睛接觸:1.立即將眼皮撐開，用緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛20 min。2.若沖洗後仍有刺激感，再反覆沖洗。2.立即就醫。

食　　入:1.若患者即將喪失意識、已失去意識或痙攣，不可經口餵食任何東西。2.若患者意識清楚，讓其用水徹底漱口。3.不可催吐。4.給患者喝下240～300毫升的水。5.若患者自發性嘔吐，讓其漱口並反覆給水。6.迅速將患者送至緊急醫療單位。

注意事項

1. 使用前務必確認加熱器與冷凝器液面是否正常。
2. 全部脂肪杯皆須裝置，否則將造成日後不氣密!
3. 每次使用後：
   檢查玻璃有無裂縫，墊圈有無破損，必要時需更換之。
   加熱板若有殘留物，則擦拭乾淨，但避免燙傷。
2. 每週
   用溼布 (避免產生靜電) 將儀器及加熱板擦拭乾淨。

3. 每月/每年
   (1) 檢查冷凝管是否長青苔，必要時以 1M 的 HCl 或
   次氯酸清洗 (先充滿冷凝管滯留一夜後，再充水清洗)。
   (2) 啟動空氣泵，檢查每一個冷凝器之鐵氟龍接頭處是否有
   氣流。
   (3) 假如冷凝器受污染必須在無樣品下空白操作儀器一到二次，
   污染太嚴重的話則需更換之。
   (4) 每年更換墊圈一到二次。