



香港考試及評核局
Hong Kong
Examinations and
Assessment Authority

香港中學文憑考試

生物及組合科學（生物部分）

校本評核樣本課業

本局歡迎教師採用樣本課業作教育及研究等非牟利用途，但請列明出處。

實驗活動：在菠蘿和/或奇異果中的蛋白酶

課題：I (e)

情境：

瑪莉於上星期為媽媽的生日製備了一些啫喱。除了普通的啫喱外，她更在部分啫喱中加入鮮水果粒。她發現普通啫喱如常地凝固，但含有鮮菠蘿和鮮奇異果的啫喱卻不能凝固。她對此感到十分疑惑，於是向生物科陳老師請教。陳老師並沒有直接回答瑪莉的提問，反而告訴瑪莉一些資料——啫喱中含有一種叫明膠的蛋白質，能令啫喱溶液於冷卻後凝固起來。

作業：

試提出一個假說以解釋瑪莉的觀察，即是加入了鮮菠蘿和鮮奇異果的啫喱不能凝固。你會如何設計和進行一項探究實驗以測試你的假說？

撰寫一份有關你的探究實驗的完整報告

你的報告應包括下列各項（如適用）：

- 探究實驗的目的
- 探究報告的引言，包括：
 - 探索的問題（參考上述情境）
 - 用以解釋觀察的假說和根據實驗設計所作的預測（如適用）
 - 探究的設計原理，應包括：
 - (i) 簡述你的設計理念；
 - (ii) 自變項和應變項，以及處理和量度這些變項的方法；
 - (iii) 控制變項；以及
 - (iv) 所作的主要假設（如有）
- 探究的步驟和所需的預防措施
- 以適合形式展示的結果
- 討論結果，包括提出探究中導致誤差的地方、探究設計的局限和改良的建議（如適用）
- 依據探究的目的，從結果得出的結論

每組可使用的物料和儀器

每組所需物料和儀器會因應其探究的設計而有所不同。你可以從下列各項選取適當的物料和儀器進行探究：

<u>項目</u>	<u>數量</u>
1. 白瓷磚	1
2. 刀	1
3. 研鉢和研杵	1 套
4. 木塞鑽孔器	1
5. 漏斗	1
6. 濾布	10cm x 10cm
7. 錫紙	約 10cm x 10cm
8. 本生燈、鐵絲網、三腳架	1 套
9. 500 mL 燒杯	2
10. 250 mL 燒杯/100 mL 燒杯	4/5
11. 大試管	4
12. 試管	4
13. 10 mL 量筒	2
14. 100 mL 量筒	2
15. 1 mL 移液管	2
16. 巴斯德移液管	數支
17. 玻璃棒	1
18. 鮮菠蘿	數片
19. 鮮奇異果	數個
20. 啫喱粉	1 包
21. 奶瓊脂平板	1
22. 75% 酒精	10 mL
23. 蒸餾水	
24. 自來水	
25. 沸水	
26. 棉花球	

實驗活動： 蒸騰

課題： III(a)

背景資料：

蒸騰是指從植物散失水氣。大部分散失的水分經葉片失去。除環境情況外，葉片的形態和內部結構均影響植物的蒸騰速率。

作業：

試設計和進行一項探究實驗，以找出葉片表面積如何影響綠豆幼苗的蒸騰速率。所提供的物料和儀器如下：

以量杯盛載 4-5 棵生長階段相若的綠豆幼苗

載有曙紅液的膠小樽

白瓷磚

刀片

方格紙兩張

顯微鏡和玻片

大試管

凡士林

（註：此實驗進行的時間不宜過長）

撰寫一份有關你的探究實驗的完整報告

你的報告應包括下列各項（如適用）：

- 探究實驗的目的
- 探究報告的引言，包括：
 - 探索的**問題**（參考上述情境）
 - 用以解釋觀察的**假說**和根據實驗設計所作的**預測**（如適用）
 - 探究的設計**原理**，應包括：
 - (i) 簡述你的設計**理念**；
 - (ii) **自變項**和**應變項**，以及處理和量度這些變項的方法；
 - (iii) **控制變項**；以及
 - (iv) 所作的主要**假設**（如有）
- 探究的**步驟**和所需的**預防措施**
- 以適合形式展示的**結果**
- **討論**結果，包括提出探究中導致誤差的地方、探究設計的局限和改良的建議（如適用）
- 依據探究的目的，從結果得出的**結論**

實驗活動： 水果中的維生素C含量

課題： III(b)

情境：

「橙含有豐富維生素C」是很多人的普遍想法。米高從小便存有這觀念，因此他每天都吃一個橙。最近，他的朋友告訴他，很多水果所含的維生素C都較橙多。因此，他考慮是否應改變習慣，轉吃其他水果以攝取更多維生素C。

作業：

試設計和進行一項探究實驗，比較一些常見水果汁液內的維生素 C 濃度，看看米高朋友的說法是否正確。所提供的物料和儀器如下：

<u>項目</u>	<u>數量</u>
1. 膠盤	1
2. 毛巾	1
3. 箱頭筆	1
4. 刀片	1
5. 白瓷磚	1
6. 研鉢和研杵	1 套
7. 漏斗	4
8. 濾布	4 塊
9. 試管	8 支
10. 大試管	8 支
11. 金屬試管架	2
12. 100 mL 燒杯（用作盛載蒸餾水）	1
13. 250 mL 燒杯（用作盛載廢料）	1
14. 10 mL 移液管	1
15. 1 mL 移液管	5 支
16. 移液管膠泵	1
17. 橡皮頭移液管（長度須足以從大試管底部取出液體）	1
18. 約 30 mL DCPIP 溶液（於加上塞的大試管中）	1
19. 奇異果*	
20. 橙*	
21. 蜜瓜*	
22. 青提*	

在旁邊工作檯（供全班用）

23. 蒸餾水

*備註：

- (1) 一組共四位學生會獲得 1 個奇異果，1 個橙，八分一個蜜瓜和 5 粒青提。
- (2) 每組各成員各自負責製備一種果汁。

撰寫一份有關你的探究實驗的完整報告

你的報告應包括下列各項（如適用）：

- 探究實驗的目的
- 探究報告的引言，包括：
 - 探索的**問題**（參考上述情境）
 - 用以解釋觀察的**假說**和根據實驗設計所作的**預測**（如適用）
 - 探究的設計**原理**，應包括：
 - (i) 簡述你的設計**理念**；
 - (ii) **自變項**和**應變項**，以及處理和量度這些變項的方法；
 - (iii) **控制變項**；以及
 - (iv) 所作的主要**假設**（如有）
- 探究的**步驟**和所需的**預防措施**
- 以適合形式展示的**結果**
- **討論**結果，包括提出探究中導致誤差的地方、探究設計的局限和改良的建議（如適用）
- 依據探究的目的，從結果得出的**結論**

實驗活動： 檢視年幼雙子葉植物的莖部橫切面

課題： III(a)

背景資料：

木質素是一種複雜的芳香族化合物，通常在植物的某些厚壁細胞（例如：厚壁組織、木質導管、管胞等）的細胞壁內找到。木質素能強化細胞壁，並令細胞壁變得不讓水和溶質滲透。要辨別木質化細胞在年幼雙子葉植物莖部的位位置，我們可用苯胺染料(aniline dye)將莖部橫切面染色。經染色後，木質化細胞會呈黃色。

作業：

1. 把一年幼雙子葉植物的莖部依橫切面切薄片，並製作臨時裝片，以顯微鏡加以觀察。
2. 繪畫一低倍標註圖以展示年幼雙子葉植物莖部的構造。辨別染成黃色的組織，並簡單描述這些被染色的組織的結構與其功能的關係。

物料和儀器：

- 雙子植物莖部
- 1% 苯胺染色液
- 蒸餾水／甘油
- 刀片
- 培養皿
- 畫筆
- 玻片
- 蓋玻片
- 滴管
- 顯微鏡

程序：

1. 利用徒手切片技術，將所提供的雙子葉植物的莖部依橫切面切薄片。
2. 把莖部切片放在 1% 苯胺染色液 2 至 5 分鐘。
(註：苯胺染色液能將含木質素的部位染成黃色。)
3. 用一滴水／甘油把一片經染色的莖部切片製成臨時裝片。
4. 利用顯微鏡，以適當的放大倍數觀察莖部橫切面。把臨時裝片放在顯微鏡的載物台上，以供評核。
5. 繪畫一低倍標註圖以展示年幼雙子葉植物莖部的構造。辨別染黃色的組織，並簡單描述這些被染色的組織的結構與其功能的關係。

安全措施：

苯胺染色液是有毒物質，使用時應

- 戴上手套，避免染色液與皮膚接觸；
- 在染色時把培養皿蓋好，以避免吸入苯胺所揮發的氣體；及
- 把已使用的苯胺染色液收集在「廢物樽」，以適當方式棄置。

有用網址：

1. 介紹徒手切片、染色及製作臨時裝片等技巧的短片；可在以下網址下載

http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/biology/resources/content_resources_e.htm

2. 香港生物教育網站 — 準備樣本玻片：

<http://www.hkbiology.net/index.php/biology-experiment-technique-info/biology-preparation-microscopic-slide>

實驗活動： 皮膚與身體防禦機制

課題： IV(c)

背景資料：

皮膚是非特異性防禦機制的一員，其構造提供物理性及化學性防禦層。

作業：

1. 使用顯微鏡觀察皮膚縱切面。
2. 繪製一幅低倍圖顯示皮膚的構造，標示皮膚各部位，並為與身體防禦有關的部位加以註釋。

實驗活動： 解剖大白鼠 - 呼吸系統

課題： III(b)

作業：

把大白鼠解剖，並展示：

1. 進行氣體交換的器官；
2. 空氣進入氣體交換的器官的路徑；
3. 負責帶動呼吸動作的肌肉及構造。

為已解剖的大白鼠繪製一圖，以顯示 1 至 3 所指各個器官、肌肉和構造。