

福建中學
中四級 上學期統測 (2021-2022)
生物科
(1 小時)

日期：二零二一年十一月十日

姓名：_____

時間：上午十時三十分至上午十一時三十分

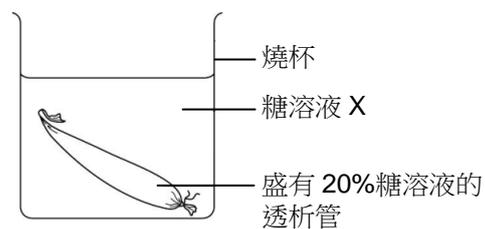
班別：_____ 班號：_____

學生須知：

1. 請分別在題目紙和答題紙上寫上班別、姓名和班號。
2. 所有題目均需全部作答。
3. 將所有答案填寫在答題紙上。
4. 考試完結時，請交回試卷及答題紙。
5. 全卷總分為 60 分。

I. 選擇題 (20 分)

- 1 下圖顯示研究擴散的裝置。

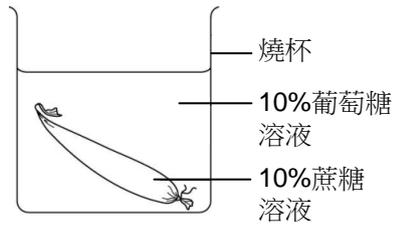


如果擴散出透析管的糖較擴散入透析管的糖多，糖溶液 X 的濃度可能是多少？

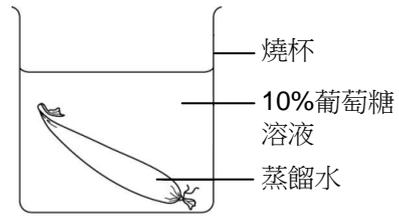
- A 10%
- B 20%
- C 30%
- D 40%

2 下列哪個裝置中透析管的重量在三小時後增加最多？

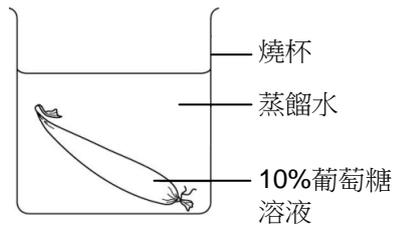
A



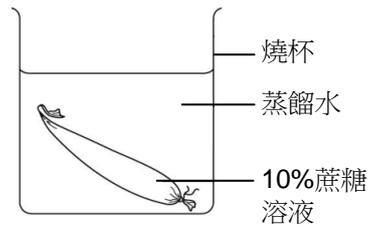
B



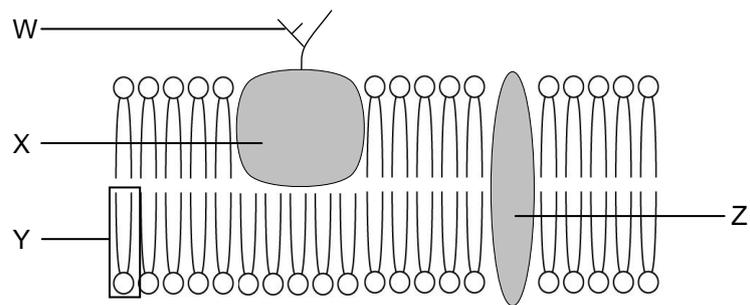
C



D



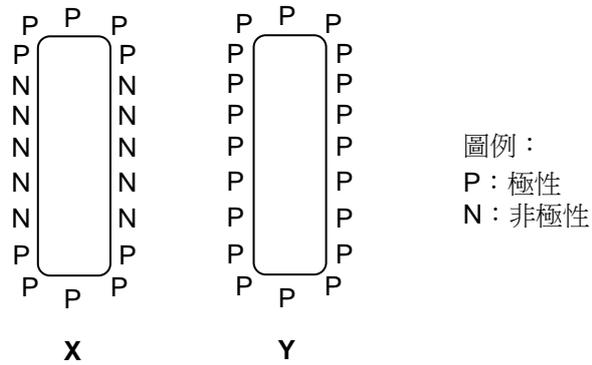
3 下圖顯示細胞膜的結構。



囊性纖維變性患者的細胞膜內其中一個構造不能正常運作，使離開細胞的氯離子減少，患者的黏液因而變得濃稠。細胞膜內哪個有標註的構造不能正常運作？

- A** W
- B** X
- C** Y
- D** Z

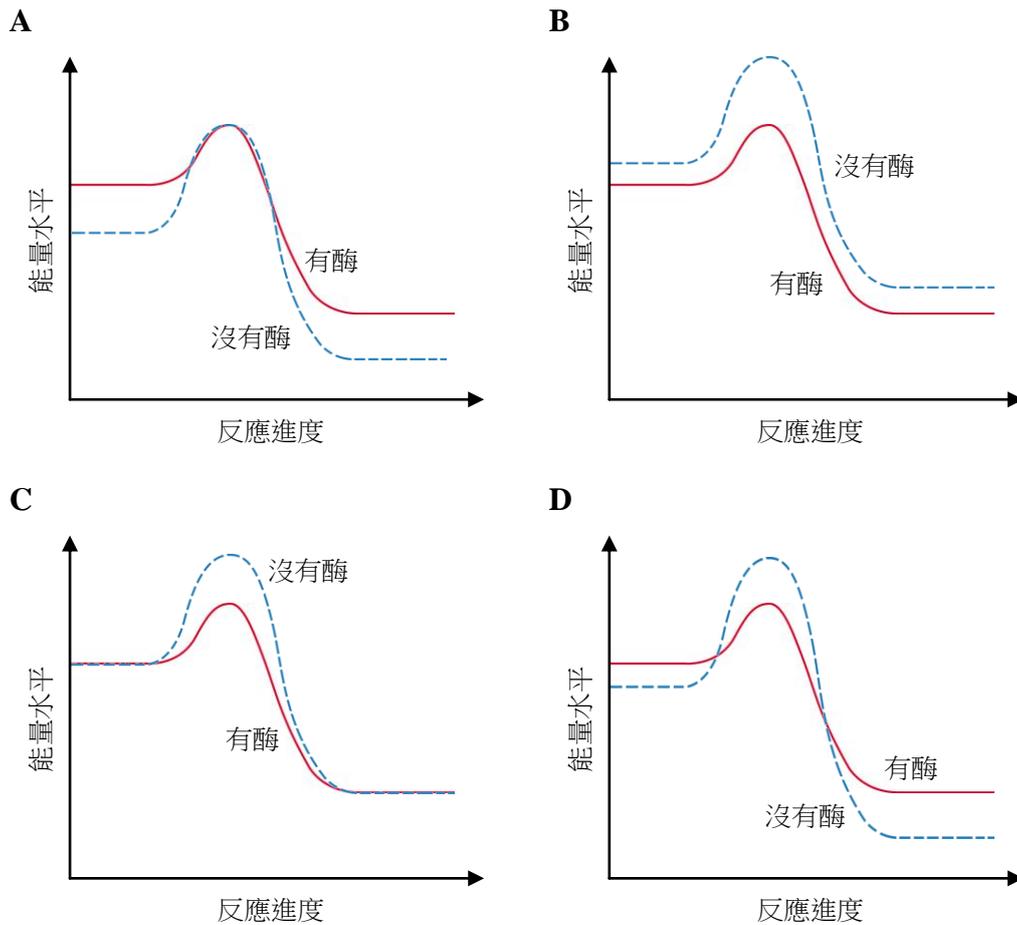
4 下圖顯示細胞膜中兩個蛋白質分子極性和非極性部分的分佈。



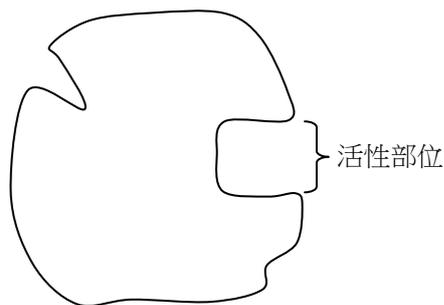
下列哪項正確顯示這兩個蛋白質分子在細胞膜中的排列方式？

- | | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">X</p> <p>A 附在磷脂雙層表面</p> <p>B 嵌入磷脂雙層中</p> <p>C 跨膜分佈於磷脂雙層之間</p> <p>D 跨膜分佈於磷脂雙層之間</p> | <p style="text-align: center;">Y</p> <p>A 嵌入磷脂雙層中</p> <p>B 跨膜分佈於磷脂雙層之間</p> <p>C 附在磷脂雙層表面</p> <p>D 跨膜分佈於磷脂雙層之間</p> |
|--|--|
- 5 相對周圍的溶液，某細胞是高滲的。下列哪項有關這個細胞的敘述是正確的？
- A** 水會從周圍的溶液向細胞內淨移動。
- B** 細胞的溶質濃度較周圍的溶液低。
- C** 細胞的水勢等於零。
- D** 細胞可能會出現質壁分離的現象。
- 6 下列哪個過程不需要能量？
- A** 白血細胞吞噬細菌
- B** 小腸管腔內的葡萄糖被絨毛吸收
- C** 泥土內的硝酸鹽被根吸收
- D** 氧在肺內進入紅血細胞

7 下列哪幅圖正確顯示這個反應沒有酶時的能線圖？



8 下圖顯示一個酶分子。

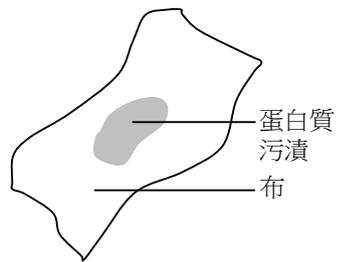


下列哪個分子最可能是這種酶的受質？



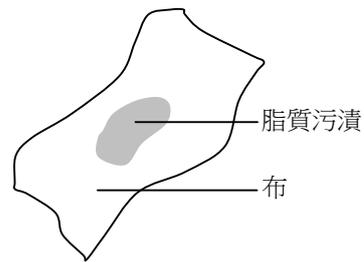
指引：解答題 9 和題 10 時須參考下圖。下圖顯示用來探究洗衣粉除污效能的裝置。

(1)



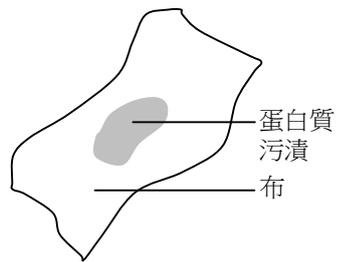
非生物活性洗衣粉，25 °C

(2)



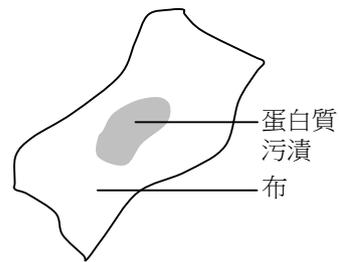
生物活性洗衣粉，25 °C

(3)



生物活性洗衣粉，25 °C

(4)



生物活性洗衣粉，35 °C

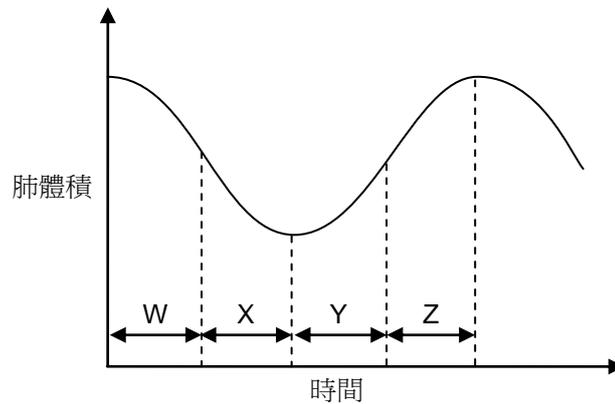
9 要探究生物活性洗衣粉去除不同污漬的效能，我們應比較哪兩個裝置的實驗結果？

- A (1) 和 (2)
- B (1) 和 (3)
- C (1) 和 (4)
- D (2) 和 (3)

10 比較 (3) 和 (4) 的實驗結果，我們可以探究下列哪項因素對洗衣粉除污效能的影響？

- A 溫度
- B 洗衣粉的種類
- C 布的種類
- D 污漬的種類

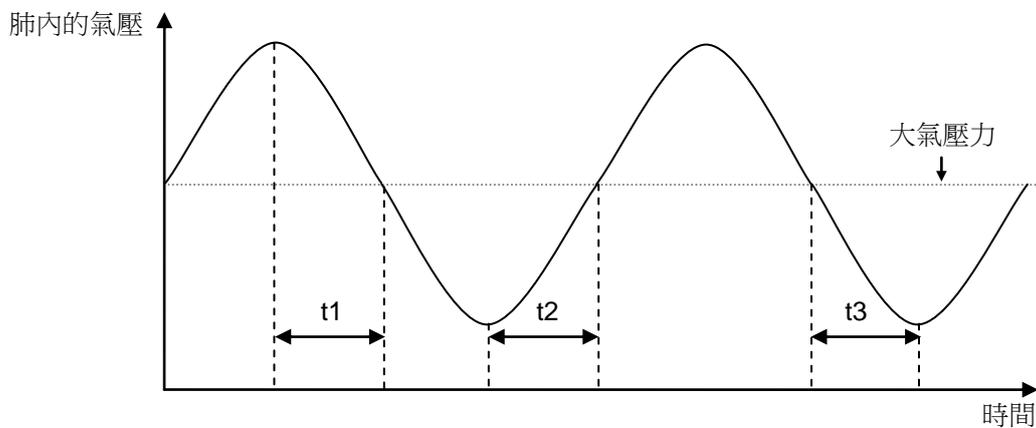
11 下圖顯示某人在某段時間肺體積的變化。



在哪些時段內肺內氣壓較大氣壓力低？

- A W 和 X
- B W 和 Z
- C X 和 Y
- D Y 和 Z

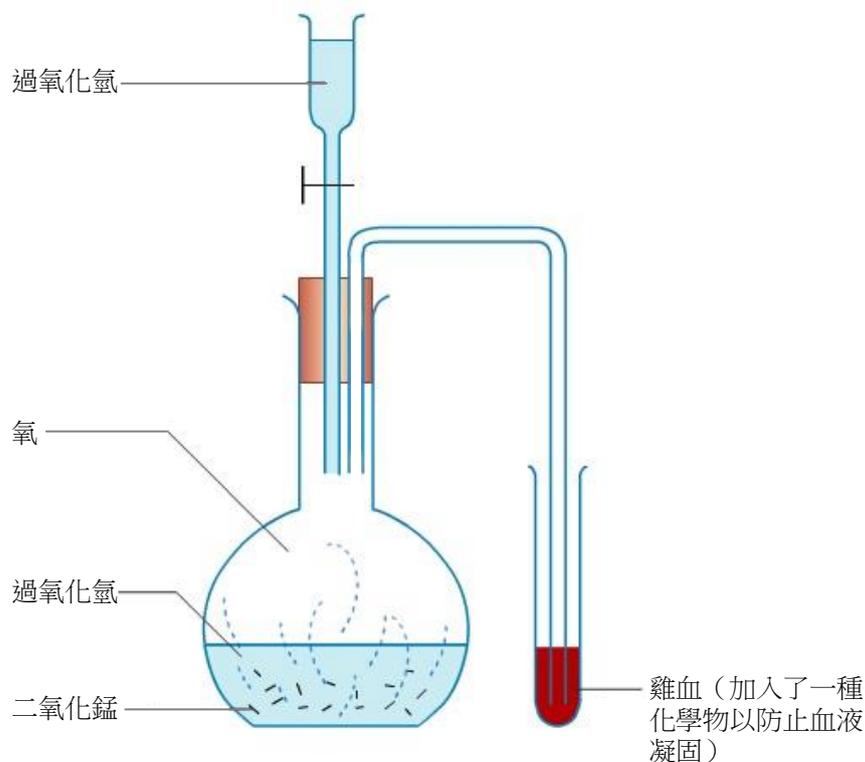
12 下圖顯示某人在某段時間肺內氣壓的變化。



下列哪些有關不同時段內發生的事件敘述是正確的？

- (1) 在 t1 時段內，肺的體積正在增加。
 - (2) 在 t2 時段內，肋間肌收縮。
 - (3) 在 t3 時段內，橫膈膜被拉平。
- A 只有 (1) 和 (2)
 - B 只有 (1) 和 (3)
 - C 只有 (2) 和 (3)
 - D (1)、(2) 和 (3)

指引：解答題 13 和題 14 時須參考下圖。下圖顯示一個實驗裝置，用來研究氧對雞血的影響。二氧化錳催化過氧化氫分解成氧和水的反應。雞血內的血紅蛋白與人血紅蛋白相似。



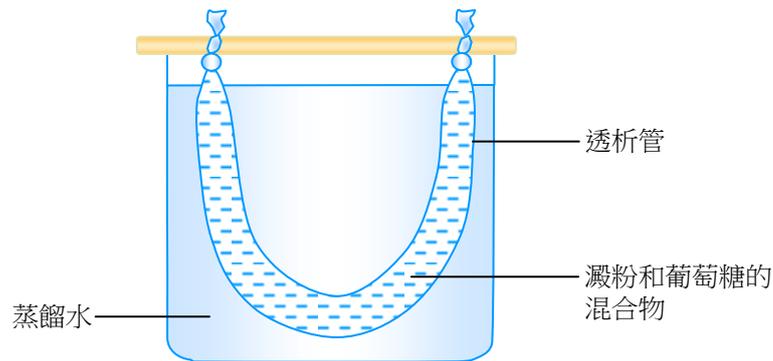
- 13 血液的顏色會有甚麼變化？
- A 由鮮紅色轉為紫紅色
 - B 由紫紅色轉為鮮紅色
 - C 由鮮紅色轉為藍色
 - D 沒有變化
- 14 下列哪些敘述是正確的？
- (1) 把二氧化碳泵入血液可逆轉顏色的變化。
 - (2) 血紅蛋白與氧結合後呈鮮紅色。
 - (3) 二氧化碳濃度高時，氧合血紅蛋白會形成。
- A 只有 (1) 和 (2)
 - B 只有 (1) 和 (3)
 - C 只有 (2) 和 (3)
 - D (1)、(2) 和 (3)

指引：解答題 15 和題 16 時須參考以下營養標籤。標籤上顯示一種食物的營養資料。

營養成分			
食用分量：258 g			
每包裝所含食用分量數目：1			
以每個食用分量計			
能量	1134 kJ	脂肪佔	294 kJ
每天所需的百分率			
總脂肪	8 g		12%
飽和脂肪	3.5 g		15%
膽固醇	30 mg		9%
鈉	500 mg		20%
總碳水化合物	28 mg		9%
食用纖維	3 g		13%
糖	5 g		
蛋白質	21 g		
維生素 A	8%	·	維生素 C 0%
鈣	35%	·	鐵 6%

- 15 一名 5 歲女童的能量的每天建議攝取量是 6500 kJ。如果她只進食這種食物，她須進食多少才能獲取她每天所需的能量？
- A 5.7 g
 B 25.2 g
 C 1478.8 g
 D 5704.1 g
- 16 這種食物在下列哪項食物試驗中結果呈陰性？
- A 本立德試驗
 B 與 DCPIP 溶液混合
 C 碘液試驗
 D 油漬試驗

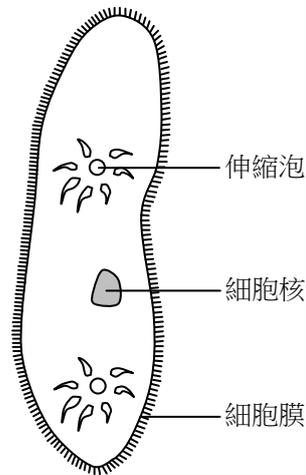
指引：解答題 17 和題 18 時須參考下圖。下圖顯示一組模擬在人消化道某部分進行的過程的裝置。



- 17 透析管外的蒸餾水代表
- A 唾液中的水。
 - B 圍繞絨毛的水。
 - C 供應給小腸的血液。
 - D 供應給食道的血液。
- 18 1 小時後，透析管外的蒸餾水會含有哪種（些）物質？
- A 只含有葡萄糖
 - B 只含有澱粉
 - C 含有葡萄糖和澱粉
 - D 不含葡萄糖，也不含澱粉
- 19 下列哪項不是肝的功能？
- A 調節血糖水平
 - B 儲存糖原
 - C 儲存鈣
 - D 分解過剩的氨基酸
- 20 在小腸吸收的葡萄糖會由哪條血管運送到肝？
- A 肝靜脈
 - B 肝動脈
 - C 肝門靜脈
 - D 肝門動脈

II. 結構性問題 (40 分)

1 下圖顯示單細胞生物草履蟲。



草履蟲在淡水環境中生活。由於細胞質與周圍環境有水勢差，水不斷藉滲透進入草履蟲。

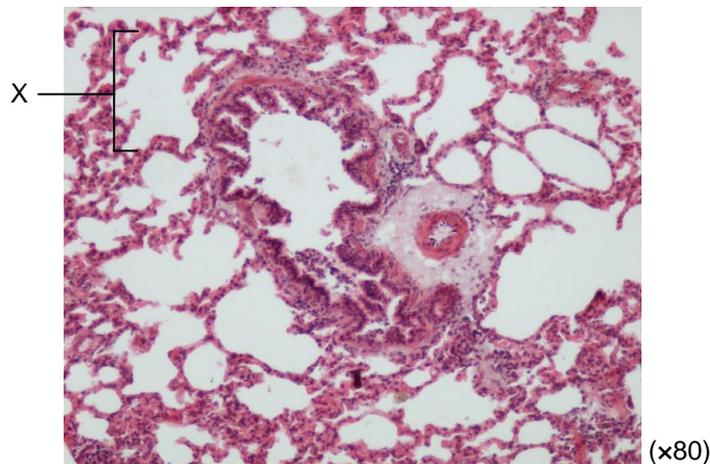
草履蟲有稱為伸縮泡的特別構造，負責調節細胞內的水量。溶質會藉主動轉運進入伸縮泡，水份於是進入伸縮泡。當伸縮泡收縮，便可以把泡內的水份排出細胞外。

- a 比較草履蟲的細胞質和周圍環境的水勢。 (1 分)
- b 描述水分子穿越細胞膜進入草履蟲的路徑。 (1 分)
- c 如果多餘的水份沒有透過伸縮泡排出，會有甚麼後果？ (1 分)
- d 為甚麼溶質藉主動轉運進入伸縮泡，水份便會隨之進入伸縮泡？ (3 分)
- e 有細胞壁的單細胞生物多數沒有伸縮泡。為甚麼？ (2 分)

- 2 有一種存在於不同組織中的酶，能催化過氧化氫分解成水和氧。在一項實驗中，一名學生把新鮮和經煮沸的肝組織或血液加入盛有過氧化氫溶液的試管內。另外，他把二氧化錳（一種化學物）加入另一支盛有過氧化氫溶液的試管內。

試管	內含物	結果
P	過氧化氫溶液	沒有氧釋出
Q	過氧化氫溶液 + 二氧化錳	氧釋出
R	過氧化氫溶液 + 新鮮的肝組織	氧釋出
S	過氧化氫溶液 + 經煮沸的肝組織	沒有氧釋出
T	過氧化氫溶液 + 新鮮的血液	氧釋出
U	過氧化氫溶液 + 經煮沸的血液	沒有氧釋出

- a 我們可以怎樣測試釋出的氣體是否含氧？ (2分)
- b 設置試管 P 的目的是甚麼？ (1分)
- c 解釋試管 Q 的實驗結果。 (1分)
- d 解釋試管 R 和 T 的實驗結果。 (1分)
- e 解釋試管 S 和 U 的實驗結果。 (2分)
- f 指出這個實驗的兩個控制變量。 (2分)
- 3 以下顯微照片顯示人肺組織的切片。



- a 寫出構造 X 的名稱。 (1分)
- b 根據顯微照片，描述構造 X 適應氣體交換的兩項特徵。 (2分)
- c 描述空氣從構造 X 排出大氣的機制。 (4分)

4 下表顯示三個牌子的玉米片每 100 g 所含的食物物質。



	X 牌	Y 牌	Z 牌
碳水化合物 (g)	65	70	60
脂質 (g)	10	2	5
蛋白質 (g)	10	15	10
食用纖維 (g)	5	15	15

- a 哪個牌子的玉米片每 100 g 提供的能量最多？列出計算步驟。（已知 1 g 的碳水化合物、脂質和蛋白質分別提供 17.1 kJ、38.9 kJ 和 18.2 kJ 的能量）
(4 分)
- b 玉米片製造商多指產品有益健康。根據以上資料，指出哪個牌子的玉米片最健康，並加以解釋。
(2 分)

- 5 一名學生進行以下實驗，模擬人體消化白飯的過程。
- (1) 在口腔內咀嚼 20 g 白飯 1 分鐘。
 - (2) 在試管中把白飯、水、氫氯酸和胃蛋白酶混合，然後置於 37 °C 的環境中 30 分鐘。
 - (3) 調整混合物的 pH 值至 8。加入澱粉酶後，把混合物置於 37 °C 的環境中 120 分鐘。
 - (4) 每隔 15 分鐘從混合物抽取樣本，然後量度樣本中還原糖的分量。
 - (5) 用攪拌器攪拌白飯 1 分鐘，然後重複步驟 (2) 至 (4)。

下表顯示實驗結果。

時間 (分鐘)	還原糖的分量 (任意單位)	
	經咀嚼的白飯	經攪碎的白飯
0	14	0
15	49	30
30	66	46
45	75	56
60	78	62
75	80	68
90	80	74
105	80	80
120	80	80

- a 在步驟 (2)，把白飯、水、氫氯酸和胃蛋白酶混合的目的是甚麼？
(1 分)
- b 建議調整步驟 (3) 中混合物的 pH 值的一個方法。
(1 分)
- c 利用方格紙，繪畫線圖，以顯示結果。
(5 分)
- d 把混合物置於 37 °C 的環境中 120 分鐘前，為甚麼經咀嚼的白飯含有還原糖，但經攪碎的白飯卻沒有？
(3 分)

全卷完