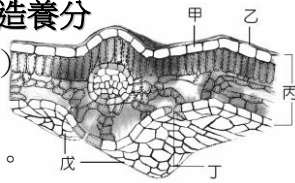


※ 生物總複習講義 II - 營養與能量 ※

姓名：_____

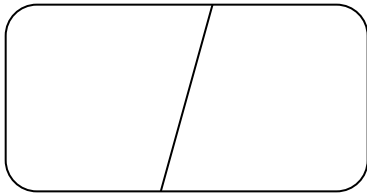
☆ 主題一：植物如何製造養分

1. 葉的構造：(如右圖)



- (1) 乙-**角質層**：可防止水分散失。
- (2) 甲、戊-**表皮細胞**：形狀扁平，透明無色無葉綠體，主要為保護功能。
- (3) 丙-**葉肉細胞**：分成柵狀薄壁組織、海綿薄壁組織，行光合作用的主要場所
- (4) 丁-**氣孔**，通常位於下表皮，由兩半月形**保衛**細胞圍成，是水分**蒸散**、氣體進出的通道。

2. 光合作用：



(1) 光合作用： $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

光合 作用	原料	主要 產物	能量 來源	場所	副產 物
	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	太陽	葉綠 體	$\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}$

(2) 光合作用實驗：

實驗步驟	步驟目的
將植物置於黑暗中三天	消耗其儲存的 澱粉
選定植物葉片用鋁箔包住	隔絕日光
於日光下放置數日	使植物行光合作用
將葉片摘下，於沸水中加熱	軟化葉片，去除 角質層
置於酒精中隔水加熱	溶出 葉綠素 ，避免干擾
在置於沸水中漂洗	洗去酒精、葉綠素
在煮好的葉片上滴加碘液	檢驗有無 澱粉

* 實驗結果：鋁箔遮光處→**黃褐色**；
未遮光處→**藍黑色**。



表示**光照**為光合作用進行時的重要條件

- (3) 倘若在葉的下表皮，塗抹凡士林(堵住氣孔)，重複本實驗，則結果可以證明**CO₂**為光合作用進行時的重要條件。

◎ 同步演練：

- X 1. 甲可以使氯化亞鈷試紙變色
- O 2. 乙是光反應的重要原料
- O 3. 丙的產生需要葉綠素、酵素參與



☆ 主題二：養分

1. 維持生命的基本物質：

- (1) **水**：是細胞成分**最多**的物質，是最佳的溶劑，幾乎所有的化學反應均需在水溶液中進行，**比熱大**，可調節溫度！

(2) **醣類**【碳水化合物- $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 】

- A. 種類：①單糖： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ -生物體能量來源
②多糖：生物能量儲存形式→動物-**肝醣**；植物-**澱粉**、**纖維素**。

B. 檢驗：

簡單醣類 + 本氏液	→	_____
澱粉 + 碘液	→	_____ 色

- C. 熱量：1 公克→**4** 大卡 ($H = m \times s \times \Delta T$)

(3) **蛋白質**：由**胺基酸**組成，種類繁多

- A. 組成體質主要成分：**酵素**、**抗體**、肌肉、皮膚、毛髮...等。
- B. 熱量：1 公克→**4** 大卡

(4) **脂質**：**脂肪酸** + **甘油**組成(**酯類**化合物)

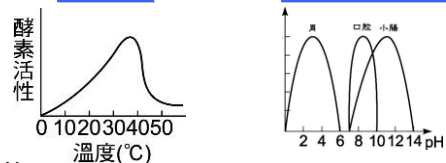
- A. 不溶於水，構成細胞內各種**膜**的成分
- B. 保護內臟器官：防震 & 保暖。
- C. 熱量：1 公克→**9** 大卡

(5) **礦物質**、**維生素**：不提供任何熱量但是與生理機能的維持，密切相關。

☆ 主題三：酵素與實驗

1. **酵素**-生物體內的催化劑

- (1) 組成：**蛋白質**構成易受**溫度**、**pH 值**影響



- (2) 功能：幫助代謝作用-分解、合成反應進行
- (3) 特性：A. **具專一性**、B. **可重複利用**
C. 在適當環境，才能發揮作用

2. 唾液實驗：(酵素亦可在生物體外作用)

澱粉液	+ 唾液	+ 煮過唾液	+ 水
加入碘液	(黃褐色)	(藍黑色)	藍黑色
加入本氏液	(綠黃橙紅色)	(淡藍色)	淡藍色

☆ 主題四：動物如何獲得養分

1. 動物無法自行製造養分，必須由環境中攝取養分，攝取養分的過程包括：

攝食→消化→吸收→循環系統至全身細胞

2. 不同種動物會因食物的特性，而有不同的攝食構造，如：水螅-觸手、昆蟲-口器

3. 消化作用：

將大分子食物分解成小分子養分的過程（化學變化），藉由消化系統作用

4. 人類的消化系統：

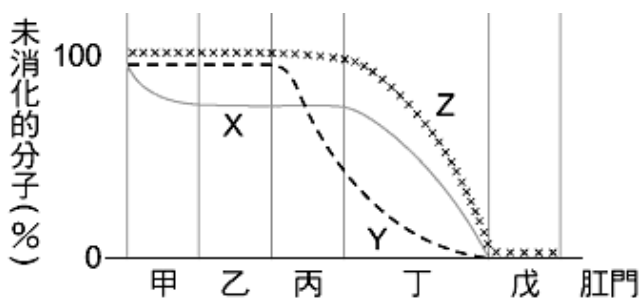
消化管-口腔、食道、胃、小腸、大腸、肛門

消化腺-唾腺、胃腺、肝臟、胰臟、腸腺

（均為有管腺，有導管直接注入消化腔）

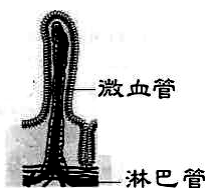
消化管	消化腺	消化液	消化酵素	消化物
口腔	<u>唾腺</u>	唾液	<u>澱粉酶</u>	澱粉
食道	X	X	X	X
<u>胃</u>	胃腺	<u>胃液</u>	蛋白酶	<u>蛋白質</u>
（*人體最大腺體）	<u>肝臟</u>	膽汁 儲存在膽囊	X	<u>乳化脂肪</u>
X	胰臟	胰液	<u>ALL</u>	<u>ALL</u>
小腸前段	<u>腸腺</u>	腸液	<u>ALL</u>	<u>ALL</u>
小腸後段	具有 <u>絨毛</u> ，主要功能→吸收 <u>水分</u> 、養分			
<u>大腸</u>	X	X	吸收 <u>剩餘</u> 水分	
<u>肛門</u>	X	X	X	<u>排遺</u>

5. 消化過程：



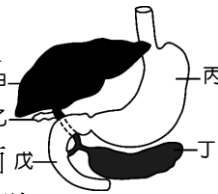
（請試著填出養分-X.Y.Z；消化道-甲乙丙丁戊）

6. 大部分的消化分解作用在小腸前段完成，最後吸收的工作在小腸後段進行，腸壁有絨毛可增加吸收表面積。



◎ 同步演練：

1. ____甲：是人體最大的腺體，可以分泌膽汁，直接注入小腸作用。
2. ____丙：胃酸 pH 值約 1-2，可以殺菌
3. ____丁：屬於內分泌腺，也屬於消化腺
4. ____戊：環境屬於鹼性，大部分的養分被分解



消化作用	
大分子食物	小分子養分
醣類	→
蛋白質	→
脂質	→

