

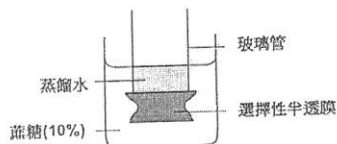
系別：化學學系(生科組)

科目：生 物 學

本試題共 2 頁， 2 大題

本試題雙面印製

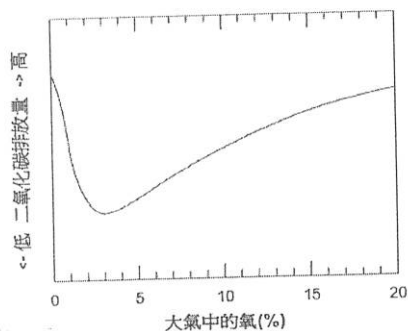
一、選擇題(選出最正確的一個答案，每題 2 分)



1. 如上圖所示，且蔗糖無法通過該選擇性半透膜，則下列敘述何者正確？
- (A) 玻璃管內的水位會上升
 - (B) 玻璃管內的水位會下降
 - (C) 水位不會改變，且蒸餾水仍是純的蒸餾水
 - (D) 水位不會改變，且蒸餾水內含有蔗糖
 - (E) 蔗糖濃度會增加

2. 代謝的酒精發酵途徑的價值在於：

- (A) 製造 ATP
- (B) 製造乳酸(lactate)
- (C) 製造 ADP 供應電子傳遞鏈所需
- (D) 補充暗反應所需的 CO_2
- (E) 補充 NAD^+ 提供糖解作用(glycolysis)製造 ATP



3. 上圖為植物細胞在不同的氧氣濃度下，排放 CO_2 的曲線圖，當氧氣濃度低於 1% 時， CO_2 排放相對增加許多，可能的原因為：

- (A) Krebs 循環相當活躍
- (B) O_2 轉變成 H_2O
- (C) 酒精發酵正在進行
- (D) 缺少 coenzyme A
- (E) 光合作用在夜間無法進行

4. 落葉樹於秋天掉落樹葉，其顏色轉變成紅、橘、或黃等色澤，這些顏色的來源是：

- (A) 葉綠素 (chlorophyll)
- (B) 類胡蘿蔔素 (carotenoids)
- (C) ATP
- (D) 黴菌滋生
- (E) 細胞壁分解

◀ 注意背面尚有試題 ▶

系別：化學學系(生科組)

科目：生 物 學

本試題共 2 頁, 2 大題

5. C4光合作用與C3光合作用有何不同？

- (A) C4植物需要較C3植物更多的水來進行光合作用
- (B) C4植物使用較C3植物少的光量即可行光合作用
- (C) C4植物固定CO₂的效率較C3植物高
- (D) C4植物之葉綠素P680的效率較C3植物的高
- (E) C4植物具特別的生物鹼(alkaloids)，較C3植物更能抵抗害蟲

二、問答題(各題最後的圓括號內數字為題分)

1. 有絲分裂時，兩條染色體(sister chromatids)分離並移動到細胞兩極，說明為何在第一次減數分裂(meiosis I)此步驟不會發生？(6)
2. 黃毛的家鼠互相交配，其子代黃毛與非黃毛之數目比例為2:1；黃毛與非黃毛家鼠交配，其子代黃毛與非黃毛之數目比例為1:1；非黃毛家鼠互相交配，其子代皆為非黃毛。試推論何種毛色為顯性？並解釋各子代比例的由來？(6)
3. 一般而言，胚胎形成時，外胚層(ectoderm)包住中胚層(mesoderm)，中胚層包住內胚層(endoderm)，此規則對外胚膜(extraembryonic membranes)的什麼構造而言並不成立？並解釋該構造之成因？(6)
4. 單子葉植物欠缺維管形成層(vascular cambium)，這件事實造成單子葉植物何種普遍的特徵？(6)
5. 試解釋為何當容器中有腐爛的水果時，會促進容器中的其他水果成熟及腐敗？(4)
6. 由老鼠體內取出新鮮的離體肝臟，在幾一、兩個小時後，其葡萄糖濃度明顯增加，試解釋其機制？(4)
7. 遇到緊急情況時，經常會感覺口乾舌燥，試解釋其機制？(4)
8. 為何許多海水魚飲用海水，而淡水魚則不飲用淡水？(6)
9. 找一條四肢的明顯靜脈，將手指壓住靜脈，並往遠側(distal)推移一段距離，該靜脈內的血液是否會再回填？反之若是往近側(proximal)推移呢？並解釋其機制？(4)
10. 顆粒性白血球(granulocytes)可進行吞噬作用(phagocytosis)，試說明其細胞內的顆粒(granules)是何種胞器？(4)
11. 對於外呼吸作用(external respiration)言而，循環系統為何對蚯蚓比對昆蟲來得重要？(6)
12. 除了缺乏由胰島的β-cells製造的胰島素之外，還有那些其他導致糖尿病的機制？(6)
13. 神經元(neuron)與神經(nerve)有何不同？(4)
14. 親屬選擇(kin selection)有利於保存近親之遺傳特徵，利他行為(reciprocal altruism)則是作用在非近親血源之個體，然而利他行為未必能夠延續自己的遺傳特徵，試解釋並舉例說明利他行為有何適應上的優勢？(4)
15. 遺傳特徵可由後天獲得的拉馬克演理理論(Lamarck's explanation of evolution)與分子生物學的中心信條(central dogma)有何抵觸？(6)
16. 試解釋為何食物鏈初級消費者(primary consumer)之生物質量(biomass)較生產者的生物質量來得小？(4)
17. 試解釋為何大部份的黴菌孢子(fungal spores)是由空氣傳播，而藻類的孢子(algal zoospores)則是經由水路傳播？(4)
18. 試說明海綿在演化上形成何種無脊椎動物分支？(3)
19. 記號(sign)與符號(symbol)的發明與現代人演化有密切關係，這兩者有何不同？(3)