中四生物練習卷：細胞結構、酶、物質運輸與細胞分裂

生物　|　時限：60 分鐘　|　總分：100 分　|　共 26 題

第 1 題　顯微鏡放大率與細胞大小（18 分）

學生用複式顯微鏡觀察洋蔥表皮細胞。目鏡為 10 倍，物鏡為 40 倍，視野中一個細胞的影像長度為 8 mm。

1. (a) 求該顯微鏡的總放大率。

2. (b) 求該細胞的實際長度，並以 μm 表示。

3. (c) 假設該細胞為半徑 10 μm 的球體，求其表面積對體積比例（單位 μm^{-1}）；若半徑增至 20 μm，比例變成多少？並解釋變化的原因。

4. (d) 若把長度 20 μm 的細胞以 1,500 倍放大，求影像長度（以 mm 表示）。

5. (e) 寫出觀察時應先使用低倍物鏡的一個原因。

第 2 題　酶活性與反應速率（17 分）

學生以澱粉酶分解澱粉，量度不同溫度下 4 分鐘內產生的還原糖體積：30 °C 得 12 cm^3，40 °C 得 18 cm^3，60 °C 得 0 cm^3。各組的 pH 與酶濃度相同。

6. (a) 求 30 °C 與 40 °C 的平均反應速率（$cm^3\ min^{-1}$）。

7. (b) 求 30 °C 至 40 °C 之間的溫度係數 Q10。

8. (c) 解釋 60 °C 時產物體積為零的原因。

9. (d) 在 40 °C 下，產生 27 cm^3 還原糖需時多少分鐘？

10. (e) 除溫度外，寫出兩個須保持不變的變量，並說明原因。

第 3 題　擴散與滲透（17 分）

四組馬鈴薯條各重 2.50 g，分別浸於 0.0、0.2、0.4、0.6 mol dm^{-3} 蔗糖溶液 30 分鐘後再稱重，結果依次為 2.80 g、2.60 g、2.40 g、2.20 g。

11. (a) 求 0.0 mol dm^{-3} 與 0.6 mol dm^{-3} 兩組的質量變化百分率，並指出正負號的意義。

12. (b) 估計馬鈴薯細胞的等滲蔗糖濃度，並解釋你的估計方法。

13. (c) 以水勢與質壁分離解釋 0.6 mol dm^{-3} 組薯條變軟的原因。

14. (d) 若把 0.0 mol dm^{-3} 組的薯條再浸入 0.6 mol dm^{-3} 溶液 30 分鐘，預測其質量變化並解釋。

第 4 題　主動運輸與細胞呼吸（16 分）

把小腸上皮細胞放在含葡萄糖的培養液中，量度每 100 mg 細胞在 10 分鐘內吸收的葡萄糖（μmol）：對照組 6.0；加入氰化物 1.8；10 °C 組 2.4；對照組而基質濃度加倍 9.6。

15. (a) 求對照組的吸收速率（μmol min⁻¹ 100 mg⁻¹）。

16. (b) 求加入氰化物後吸收速率相對對照組的百分比，並指出結論。

17. (c) 解釋 10 °C 組吸收速率較低的原因。

18. (d) 基質濃度加倍後速率只升至 1.6 倍，解釋原因。

第 5 題　有絲分裂與細胞週期（16 分）

觀察洋蔥根尖切片，共計數 250 個細胞，其中 20 個處於有絲分裂期：前期 8 個、中期 5 個、後期 4 個、末期 3 個。

19. (a) 求有絲分裂指數（以百分率表示）。

20. (b) 求處於間期的細胞數目及其百分率。

21. (c) 哪一個階段所佔時間最長？如何由數據得出此結論？

22. (d) 一個 G1 期細胞的 DNA 含量為 2C。寫出 S 期完成後及有絲分裂完成後子細胞的 DNA 含量，並求兩者的比例。

第 6 題　顯微測量與實驗誤差（16 分）

學生以目鏡測微尺測量細胞：40 格等於 0.10 mm，一個細胞佔 12 格。文獻記載同種細胞的長度為 32 μm。

23. (a) 求測微尺每一格所代表的實際長度（μm）。

24. (b) 求該細胞的測量長度（μm）。

25. (c) 求測量值相對文獻值的誤差百分率。

26. (d) 寫出兩個可提高測量準確度的方法。

TutorZone 生物練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。