中四生物練習卷：細胞、酶與物質運輸

中四（S4）　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：資料與計算題 — 細胞、顯微鏡與酶（32 分）

細閱各題資料，回答所問。

1. 資料：三粒立方體細胞模型的邊長分別為 1 cm、2 cm、3 cm，其表面積對體積比依次約為 6:1、3:1、2:1。(a) 寫出邊長 1 cm 與 3 cm 兩個模型的表面積對體積比。（2 分）(b) 解釋細胞體積細小為何有利於物質進出細胞。（4 分）

2. 某學生以複式顯微鏡觀察細胞，目鏡 10 倍、物鏡 40 倍，量得某細胞在視野中的影像直徑為 40 mm，實際直徑為 0.05 mm。(a) 計算該細胞的放大倍數，並指出使用高倍鏡前的兩項正確操作。（4 分）(b) 解釋為何觀察前要為標本染色，並舉出一種常用染劑。（4 分）

3. 實驗：把 1% 澱粉液與澱粉酶混合，於 37 °C 下每 10 秒記錄生成物的體積，60 秒內共生成 12 cm³ 產物，其後速率明顯下降。(a) 計算首 60 秒的平均反應速率，並解釋速率其後下降的一項原因。（4 分）(b) 解釋溫度升至 70 °C 時酶反應幾乎停止的原因。（4 分）

4. 實驗：三塊同一馬鈴薯條分別浸於蒸餾水、0.2 mol/dm³ 及 0.5 mol/dm³ 蔗糖溶液 30 分鐘。浸於蒸餾水的一塊質量由 2.4 g 增至 2.7 g。已知細胞液的水勢為 -150 kPa。(a) 計算該馬鈴薯條的質量變化百分率。（3 分）(b) 解釋蒸餾水中馬鈴薯條質量增加的原因。（4 分）(c) 預測浸於 0.5 mol/dm³ 蔗糖溶液的馬鈴薯條會有甚麼變化，並加以解釋。（3 分）

乙部：結構題 — 物質運輸與細胞分裂（36 分）

根據生物學概念，分點作答。

5. (a) 比較擴散與主動運輸的一項相同點及一項不同點。（3 分）(b) 解釋何以加入呼吸抑制劑後，根部細胞吸收礦物離子的速率大幅下降，而吸收氧氣仍繼續。（6 分）

6. 小腸絨毛與植物根毛都是物質交換的表面。(a) 描述絨毛與根毛在結構上有利吸收的三項特徵。（4 分）(b) 指出微絨毛在絨毛上皮細胞上的作用。（2 分）(c) 解釋何以多細胞生物不能單靠體表擴散滿足全部細胞的需要。（3 分）

7. 某學生觀察洋蔥根尖細胞切片，隨機數得 40 個細胞，其中 10 個處於有絲分裂期。(a) 計算有絲分裂指數，並指出計算此指數時選取視野的一項要點。（4 分）(b) 解釋根尖分生區適合用來觀察有絲分裂的兩項原因。（5 分）

8. (a) 列出植物細胞有而動物細胞沒有的三種結構，並說明其中一種的功能。（4 分）(b) 比較葉肉細胞與肌肉細胞在能量供應方面的結構差異，並解釋其對功能的重要性。（5 分）

丙部：論述題 — 綜合與評價（32 分）

選答各題，須以生物學證據立論。

9. **「擴散足以解釋所有物質進出細胞的現象。」你是否同意？（8 分）**

10. **「酶的活性只受溫度影響。」你是否同意？（8 分）**

11. **「多細胞生物必須發展運輸系統，才能維持生存。」試以植物與動物各一例說明。（8 分）**

12. **「顯微鏡技術的進步，是細胞學說得以建立的關鍵。」你是否同意？（8 分）**

TutorZone 中四（S4）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。