中四生物練習卷：細胞結構、跨膜運輸與酶

中四　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 30 題

甲部　細胞結構與顯微鏡觀察

計算題須列出算式及單位。

1. 某一細胞在放大 400 倍的顯微照片中直徑為 8 mm。計算該細胞的實際直徑，並以 μm 表示。

2. 列出植物細胞具有而動物細胞沒有的三種結構。

3. 解釋電子顯微鏡的解像度為何高於光學顯微鏡。

4. 細胞膜為何被描述為「流體鑲嵌模型」？

5. 觀察根尖有絲分裂時，為何要把根尖壓成薄薄一層？並指出哪一個時期的細胞數目最多及原因。

乙部　跨膜運輸：擴散、滲透與主動運輸

須用「水勢」、「濃度梯度」等術語作答。

6. 邊長 20 μm 與邊長 40 μm 的立方體細胞，分別計算表面積對體積比（μm^{-1}），並指出哪一個擴散效率較高。

7. 把馬鈴薯條分別放入 0.5 M 蔗糖溶液與蒸餾水，20 分鐘後外觀有何不同？

8. 解釋質壁分離的過程。

9. 寫出主動運輸與簡單擴散的三項分別。

10. 0.3 M 蔗糖溶液與 0.3 M 葡萄糖溶液分別放入透析袋，哪一個的糖較快在袋外測到？解釋。

丙部　酶與代謝速率

實驗數據取自本卷附表，作答時須引用數值。

11. 酶是生物催化劑。寫出酶加快反應速率的機制。

12. 不同溫度下過氧化氫酶產生氧氣的速率（cm^3/min）：10 °C = 12、20 °C = 28、30 °C = 46、40 °C = 52、50 °C = 30、60 °C = 8。(a) 指出最適溫度。(b) 解釋 50 °C 與 60 °C 速率下降的原因。

13. 由 20 °C 升至 30 °C，反應速率增加多少百分比？

14. 說明 pH 如何影響酶的活性。

15. 重金屬離子（如 Cu^{2+}）如何抑制酶？與競爭性抑制劑有何不同？

丁部　光合作用與呼吸作用

方程式須平衡；計算須寫出摩爾數。

16. 寫出光合作用的平衡方程式（包括所需能量）。

17. 一株植物每小時吸收 4.4 g 二氧化碳。計算每小時產生的葡萄糖質量（C = 12、H = 1、O = 16）。

18. 一片葉在光照 6 小時後做碘液澱粉測試；另一片葉先在黑暗中放置 24 小時再做測試。預測並解釋兩者的結果。

19. 寫出呼吸作用與燃燒的三項分別。

20. 劇烈運動時肌肉為何產生乳酸？寫出這個反應的好處。

戊部　植物體內運輸

比較題須分點作答。

21. 一條根毛長 0.5 mm、直徑 10 μm。計算單一條根毛的側表面積（mm²，取三位有效數字）。

22. 由此計算 1000 條根毛的總表面積，並指出根毛對吸水有甚麼好處。

23. 解釋蒸騰拉力如何把水由根部提升到葉片。

24. 比較木質部與韌皮部所運輸的物質及方向。

25. 環狀剝去樹幹一圈樹皮（包括韌皮部）後，剝口上方與下方會有甚麼變化？解釋。

己部　實驗設計與數據處理

須指出自變數、應變數及控制變數。

26. 設計實驗比較不同 pH 對澱粉酶活性的影響時，列出三項要固定的變數。

27. 0.2 g 馬鈴薯與 5 cm³ 過氧化氫反應，60 秒收集 24.0 cm³ 氧氣；改用 0.4 g 馬鈴薯，30 秒收集 48.0 cm³。分別計算平均速率（cm³/s），並解釋差異。

28. 為何每個實驗組要重複三次並計算平均值？

29. 把 10 cm³ 的 1.0 M 蔗糖溶液加水稀釋至 50 cm³。計算稀釋後的濃度。

30. 寫出一個由實驗數據支持的結論應包含哪兩項要素。

TutorZone 中四生物練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。