中四生物練習卷｜光合作用、酵素、細胞膜運輸、顯微鏡與遺傳

中四　生物　｜　時限：90 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲、光合作用與呼吸作用（17 分）

摩爾體積取室溫 24.0 dm³ mol⁻¹。

1. 一片葉在 10.0 分鐘內吸收 200 cm³ 二氧化碳。求二氧化碳吸收速率，並指出同時產生的氧氣體積。（5 分）

2. 酵母在無氧條件下發酵 1.0 mol 葡萄糖。求產生二氧化碳的體積。（4 分）

3. 某植物在光照下每小時淨釋出 30 cm³ 氧氣，在黑暗中每小時吸收 10 cm³ 氧氣。求總光合作用速率。（4 分）

4. 葉綠素主要吸收哪兩種色光？並解釋葉片在自然光下呈綠色的原因。（4 分）

乙、酵素（17 分）

假設溫度系數 Q_{10} 為 2。

5. 某酵素在 20 °C 時反應速率為 5.0 cm³ min⁻¹。假設 40 °C 前未變性，求 40 °C 時的速率。（5 分）

6. 在某一 pH 下酵素活性為 12 單位，最適 pH 下為 15 單位。求該 pH 下的相對活性百分比。（4 分）

7. 當受質濃度已很高時，再增加受質濃度為何不能再提高反應速率？（4 分）

8. 比較競爭性與非競爭性抑制劑對酵素作用的影響。（4 分）

丙、細胞膜運輸與滲透（17 分）

所有百分比變化以原質量為基準。

9. 一片馬鈴薯組織放入糖溶液後，質量由 5.0 g 減至 4.4 g。求質量變化百分比，並指出組織細胞的體積變化。（5 分）

10. 比較邊長 1 cm 與邊長 2 cm 的立方體的表面積與體積比。（4 分）

11. 主動運輸與擴散在小腸上皮細胞吸收葡萄糖方面有何分別？（4 分）

12. 0.30 M 氯化鈉溶液與 0.30 M 蔗糖溶液，哪一種對紅血球的滲透效應較強？以粒子濃度解釋。（4 分）

丁、顯微鏡與放大率（17 分）

1 mm = 1 000 μm。

13. 在總放大率 400 倍的顯微鏡下，某細胞影像長 20 mm。求該細胞的實際長度（以 μm 表示）。（5 分）

14. 目鏡 10 倍、物鏡 40 倍，求總放大率。（4 分）

15. 用 10 倍物鏡時視野直徑為 1.8 mm。改用 40 倍物鏡後，視野直徑是多少？（4 分）

16. 觀察時目標物出現在視野右上方，應把玻片向哪個方向移動？並解釋原因。（4 分）

戊、遺傳與孟德爾定律（16 分）

假設各基因獨立分配，且無致死基因型。

17. 兩株基因型 Tt 的高莖豌豆雜交，產生 1 000 株子代。求高莖與矮莖的數目。（4 分）

18. 把 Tt 植株與 tt 植株雜交，產生 200 株子代。求高莖植株的數目。（4 分）

19. 兩株雙雜合體 AaBb 雜交，產生 960 株子代。求四種表現型的數目。（4 分）

20. 一名色盲基因帶因者母親與正常父親生育 400 名兒子。求色盲兒子的數目。（4 分）

己、生態與能量流動（16 分）

能量傳遞效率取決於營養級，本題按十分之一法則推算。

21. 某食物鏈三級消費者共有 200 kJ 能量。按十分之一法則，生產者需固定多少能量？（4 分）

22. 首次捕捉並標記 40 隻蝸牛，放回後再捕捉 50 隻，其中 8 隻帶標記。估算種群大小。（4 分）

23. 說明碳在生態系統中由大氣進入生物體，再返回大氣的兩個途徑。（4 分）

24. 解釋為何食物鏈中頂級捕食者的體內污染物濃度最高。（4 分）

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。