

臺灣菸酒股份有限公司 108 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：從業職員／農化-食品(I)【N6026-N6028】、農化-食品(II)【N6029-N6032】
專業科目 2：生物化學（含微生物學）

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，不予計分。
②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。
2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

食品相關的微生物種類相當多，其中有些應用於食品的製作或添加於食品中用來抑制其他有害微生物的生長以增強食物的保存，避免食品腐敗、造成疾病或食物中毒等情況。請回答下列問題：

- (一) 若要鑑別微生物的種類及特性，通常會用培養基將生物體培養並分離出來後，再用生化試驗加以篩檢，請列舉四種常用篩檢及鑑別微生物的試驗名稱。【4 分】
- (二) 在微生物的生長曲線中可分為四個時期(phase)，依序分別為遲滯期(lag phase)、對數期(log phase)、靜止期(stationary phase)以及死亡期(death phase)，請簡述形成遲滯期與死亡期現象的原因。【6 分】
- (三) 不同的微生物在生長過程中對氧氣的需求有所差異，進而也影響到能量的取得方式。請以葡萄糖代謝為例，說明絕對好氧菌(obligate aerobes)與絕對厭氧菌(obligate anaerobes)對氧氣需求以及能量產生方式上的差異性。【6 分】
- (四) 為了增加食品的保存度，往往會在食品中添加所謂的保護性菌種(protective cultures)來達到目的，請問能作為保護性菌種的菌應該具備哪些特性？【4 分】
- (五) 有些致病微生物會產生致病毒素，可分為內毒素與外毒素。請依照下列敘述，填入是屬於內毒素或外毒素所具有的特性。【5 分】
 - (1) _____ 通常是細胞代謝過程產生的蛋白質
 - (2) _____ 只有革蘭氏陰性菌會產生
 - (3) _____ 屬於脂多醣(lipopolysaccharides)
 - (4) _____ 是細胞死亡或分解後釋放出來的成分
 - (5) _____ 會被分泌至細胞的環境中

第二題：

氧分子(O₂)是細胞維持生命的重要分子，可透過血紅素(hemoglobin)及肌紅素(myoglobin)的攜帶進入組織細胞中，請回答下列問題：

- (一) 血紅素的結構形狀是屬於纖維性蛋白(fibrous protein)亦或球型蛋白(globular protein)？血紅素與肌紅素在分子結構上各由幾條勝肽鏈(polypeptide chain)組成？【6 分】
- (二) 請比較血紅素及肌紅素二種蛋白在攜帶氧分子的能力上有何差異性？請用反應速率的 K_m；V_{max} 值來解釋。【6 分】
- (三) 何謂波爾效應(Bohr effect)？【4 分】
- (四) 當登山者由海平面走到高海拔地區時，請問在登山者體內的 2,3-二磷酸甘油酸(2,3-bisphosphoglycerate)濃度會有何變化？而此分子是如何影響血紅素與氧分子親和力？【5 分】
- (五) 動物肌肉細胞在進行糖解反應(glycolysis)過程中，會將一分子葡萄糖(glucose)分解成 2 分子的丙酮酸(pyruvate)，請問在細胞環境是在有氧(aerobic)或缺氧(anaerobic)二種不同環境下，丙酮酸接下來的代謝路徑會有何差異？【4 分】

第三題：

有氧呼吸中的氧化磷酸化反應(oxidative phosphorylation)是需氧生物細胞生成能量的極致表現，生化巨分子代謝產生的能量於此反應中轉換成生物體所需之大部分的 ATP。ATP 被稱為「高能分子」，存在於微生物、植物與動物，是細胞中通用的能量貨幣。請回答下列問題：

- (一) 真核細胞的氧化磷酸化反應在何處進行？【2 分】
- (二) 醣類、脂質及蛋白質氧化降解所產生的高能電子，藉由哪些分子將其攜帶並匯聚至第(一)小題所述之處？【4 分】
- (三) 承第(二)小題，最終接受電子的分子為何？【2 分】
- (四) 承第(二)小題，這些電子如何將能量傳遞並轉換合成 ATP？【12 分】
- (五) ATP 為何具有高能量？【5 分】

第四題：

核酸、蛋白質的分析與檢定是基本的生物化學技術，定量與電泳更是常見的實驗操作。請回答下列問題：

- (一) 以分光光度計測定核酸濃度時，應使用何種波長？原理為何？【5 分】
- (二) 核酸進行膠體電泳後，如何觀察核酸在膠體上的位置？原理為何？【5 分】
- (三) 十二烷基硫酸鈉—聚丙烯醯胺膠體電泳(sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis；SDS-PAGE)是最常用的蛋白質分析技術之一，請說明 SDS-PAGE 的目的及原理。【5 分】
- (四) 承第(三)小題，電泳後可以再利用西方墨點轉印法(Western blotting)進行免疫染色的分析，請說明其目的及原理。【5 分】
- (五) 二維膠體電泳(two-dimensional gel electrophoresis)是一種比第(三)小題所述之 SDS-PAGE 解析度更高的蛋白質檢測技術，請說明其與 SDS-PAGE 差異為何？為何具有較高的解析度？【5 分】