

淡江大學九十四學年度碩士班招生考試試題 ⁴⁷⁻¹

系列：化學學系

科目：生 物 學

准帶項目請打「V」

X

簡單型計算機

本試題共 / 頁

壹：名詞解釋 (30%)

- (A) action potential
- (B) complement system
- (C) greenhouse effect
- (D) photosynthesis
- (E) vegetative reproduction
- (F) transcription factor

貳：問答題 (70%，每題 10 分)

- (一) 水 (water) 是生命非常非常重要的物質。地球上有着豐沛的水，因為有水，使地球能適合生物 (生命) 居所繁衍。請您就水的化學與物理特性，簡單分項說明水對於地球上生命生存的重要性。
- (二) 化學滲透學說 (chemiosmosis) 說明粒腺體 (mitochondria) 與葉綠體 (chloroplast) 產生 ATP 的過程為一種能量偶合機制 (energy-coupling)。請您比較粒腺體與葉綠體中化學滲透的異同。
- (三) 重組 DNA 科技 (recombinant DNA technology) 在生物科技上有許多的用途。其中遺傳工程學者常利用細菌蛋白表現系統來製造吾人所感興趣的蛋白質以供人類利用。其步驟簡化說明如：(1) 從細菌分離出質體 DNA (plasmid DNA)；(2) 純化出有興趣蛋白質的基因；(3) 將此一基因嵌入質體中形成重組 DNA；(4) 利用轉形作用 (transformation) 方式將表現質體送回細菌中；(5) 大量培養此遺傳工程改造過的特定細菌；(6) 從細菌中純化吾人所感興趣的蛋白質。假設有一研究生利用此一技術來表現純化她有興趣研究的哺乳類所含某一酵素。然而表現出的酵素雖一如預期的分子大小卻一直沒有原來的生物活性。請您幫她提出最少兩個可能的原因。
- (四) 脊髓肌肉萎縮症 (spinal muscular atrophy, SMA) 是國內僅次於海洋性貧血為第二常見的遺傳疾病，其遺傳型式為體染色體隱性遺傳。患者由於脊髓前角運動神經原衰亡逐漸造成肌肉麻痺並伴隨肌肉萎縮症狀。依據發病之年齡及疾病的嚴重度可分為三型。根據近來臨床上所進行的基因篩檢分析，發現國人大約每 35 人就有一個脊髓性肌肉萎縮症帶原 (因) 者。設若我們虛擬一個案，有一對新婚夫婦皆有 SMA 之家族史。其中先生有一小妹而他太太有一哥哥小時後皆因不幸罹患脊髓肌肉萎縮症第一型而往生。這對夫婦十分擔心下一代的健康狀況，因而尋求遺傳諮商。請您幫忙此一夫婦評估第一胎生下沒有患 SMA 的小孩機率有多少。又假若第一胎女孩不幸罹患 SMA，則此對夫婦第二胎生沒有罹患 SMA 的男孩機率約有多少。(並請簡要說明試算原因)
- (五) 火腿蛋三明治含有醣類、脂肪、蛋白質等等三大營養素。請您簡單 (圖解) 說明所含醣類之消化吸收及其簡易代謝途徑。
- (六) 癌症是一種多因性疾病 (multifactorial disorders)，即具有遺傳成分加上顯著的環境影響。請您就遺傳與環境因子分別說明其在癌變上的角色。
- (七) 請試以人類為例，說明精子生成過程 (spermatogenesis) 與卵子生成過程 (oogenesis) 的異同。