

# 國立嘉義大學 100 學年度

## 食品科學系碩士班（保健食品組）招生考試試題

### 科目：生物化學

#### 一、簡答題（每題 5 分，共 50 分）

- 簡述 *E. coli* 中下列各酵素在 DNA 複製時(DNA replication)所扮演的生化功能  
(A) DNA helicase (B) primase
- 一未知蛋白質其胺基酸組成如下: Gly (45%)、Ala (30%)、Ser (12%)、Tyr (5%)、Val (12%)、others (6%)。試問:  
(A) 此蛋白質可能的二級結構為何? (B) 此蛋白質可溶於水嗎?
- 某酵素之動力學常數如下:  $V_{max} = 50 \mu\text{mol}$ ,  $K_m = 0.001 \text{ M}$ , 當反應速率為  $1/5 V_{max}$  時, 此時受質濃度應為\_\_\_\_\_。
- 比較下列二反應  
Glucose  $\rightarrow$  2 pyruvate  
Glucose  $\rightarrow$  2 lactic acid  
試問 (A) ATP 的產量各多少? (B) NADH 的產量各多少?
- 試問骨骼肌與心肌細胞質的 NADH 如何再循環(recycling of cytoplasmic NADH)。
- 列出肝臟中 glucose 6-phosphate 五個可能代謝途徑(five possible fates)。
- 列出四個 fatty acid synthesis 與 breakdown 不同處。
- 下列因子如何影響粒線體中 ATP 合成速率 (A) 加入 uncoupler (B) 加入 cyanide (CN<sup>-</sup>)。
- 血紅素(hemoglobin)與肌紅素(myoglobin)對氧結合力何者較高? 此結合力對肺與其它組織氧氣的利用有何影響?
- 一莫耳飽和fatty acid每增加兩個碳數(two-carbon)時, 若完全氧化至CO<sub>2</sub>與H<sub>2</sub>O會額外產生\_\_\_\_\_莫耳ATP。一莫耳飽和fatty acid每增加一個雙鍵(double-bond)時, 若完全氧化至CO<sub>2</sub>與H<sub>2</sub>O會減少\_\_\_\_\_莫耳ATP產生。

#### 二、解釋名詞（每題 5 分，共 30 分）

- Glycolysis
- Gluconeogenesis
- Ketone bodies
- Phenylketonuria
- Promoter (依基因表現觀點)
- Enhancer (依基因表現觀點)

#### 三、選擇題（每題 2 分，共 20 分）

- 肌肉肝醣(glycogen)不參與血糖濃度調控之主要原因?  
(A)肌肉肝醣(glycogen)濃度較低  
(B)肌肉缺乏升糖激素接受器(glucagon receptor)  
(C)肌肉缺乏胰島素激素接受器(insulin receptor)  
(D)肌肉缺乏葡萄糖-6-磷酸酶(glucose-6-phosphatase)活性

- 人類尿液排出之主要含氮物質為  
(A)尿素(urea) (B)肌酐(creatinine) (C)尿酸 (D)氫離子
- 下列與膽固醇合成相關之敘述何者正確?  
(A)3-hydroxy-3-methyl glutary CoA (HMG-CoA)是由粒線體之 HMG-CoA synthase 合成  
(B)HMG-CoA reductase 是速率限制(rate-limiting)酵素  
(C)由 Farnesyl pyrophosphates 形成 squalene 為可逆反應  
(D)存在 LDL (low density lipoprotein)經由 LDL 接受器(receptor)以擴散通過細胞膜
- 下列何者歸類為鹼性胺基酸?  
(A) glycine (B) tyrosine (C) lysine (D) aspartic acid
- Ca<sup>+2</sup>之細胞運輸為  
(A)被動運輸(passive transport) (B)同向運輸(symport)  
(C)需經蛋白質磷酸化作用 (D)維持胞內 Ca<sup>+2</sup>濃度高於細胞外
- 下列有關胞內細胞訊息分子接受器(intracellular receptor)之敘述, 何者不正確?  
(A)結合分子(ligand)為親水性(hydrophilic)  
(B)位於細胞質或細胞核  
(C)與結合分子(ligand)結合後通常形成二元體(dimmer)  
(D)其功能為轉錄因子, 可調控基因表現
- 下列有關基因操縱組(operon)之敘述, 何者不正確?  
(A)為真核細胞基因調控機制  
(B)編碼 polycistronic mRNA  
(C)包含調控序列(control sequence), 例如操縱子(operator)  
(D)可能具有多個啟動子(promoters)
- 細胞粒線體與下列何者功能無關?  
(A) DNA 合成 (B)蛋白質合成  
(C)於低 pH 值下分解各類大分子(macromolecules) (D)誘發細胞凋亡(apoptosis)
- 轉錄產物 5'-AUGCCAAG-3'之模板(template)為:  
(A) 5'-AUGCCAAG-3'  
(B) 5'-ATGCCAAG-3'  
(C) 5'-CTTGGCAT-3'  
(D) 5'-TACGGTTC-3'
- 下列有關基因轉錄( transcription)之敘述, 何者正確?  
(A)為胞內利用 RNA 模板(template)合成 DNA 之過程  
(B)需核糖體(Ribosomes)參與  
(C)合成方向為 5'端到 3'端  
(D)轉錄單元之任何一股均可作為模板(template)