

110年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局
調查人員、海岸巡防人員、移民行政人員考試及110年
未具擬任職務任用資格者取得法官遴選資格考試試題

考試別：調查人員
等 別：三等考試
類科組：化學鑑識組、醫學鑑識組
科 目：生物化學
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、二維膠體電泳 (2D gel electrophoresis) 主要用途在於分析複雜蛋白質樣品，請說明其原理與步驟。(20分)

二、Pyruvate (丙酮酸) 在醣類代謝途徑中有著非常重要的角色。請列出 Pyruvate 作為 substrate 的 4 個生化反應，包含催化反應的酵素、產物，以及反應的生理目的為何？(20分)

三、生物體的基因經常發生變異，然而變異的結果是否會影響生物的性狀或生理功能則隨狀況而定。

(一)請定義 Point mutation。(5分)

(二)請分析說明基因發生 point mutation 後是否會對生物體的性狀造成影響。可依據下列密碼表舉例說明造成不同影響的突變。(15分)

First Nucleotide	Second Nucleotide				Third Nucleotide
	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	Term	Term ²	A
	Leu	Ser	Term	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile ²	Thr	Lys	Arg ²	A
	Met	Thr	Lys	Arg ²	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

四、脂肪酸的氧化作用是人體主要的能量來源之一。

(一)請說明脂肪酸的 β -oxidation (β -氧化作用)的4個反應(可繪圖協助說明)。(10分)

(二)請計算一分子的硬脂酸(Stearic acid, 18 碳)完全氧化成二氧化碳所釋放的能量,可用來合成幾個 ATP 分子。以 $\text{NADH}+\text{H}^+=2.5$ 個 ATP、 $\text{FADH}_2=1.5$ 個 ATP 計算。(10分)

五、請敘述下列名詞之意涵:(每小題5分,共20分)

(一) Catabolism

(二) Post-transcriptional modification

(三) Polysome (polyribosome)

(四) Substrate-level phosphorylation