

一，解釋名詞：每題 3 分，共 30 分。

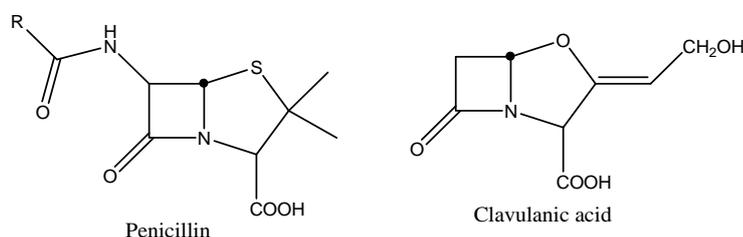
1. Induced fit model
2. Hairpin
3. FRET(fluorescence resonance energy transfer)
4. De novo pathway
5. Ketone bodies
6. Chemiosmotic coupling
7. Leucine zipper
8. miRNA
9. Telomerase
10. Transamination reaction

二，簡答題：每題 5 分，共 30 分。

1. Steroid hormones 如何影響 gene expression?
2. 說明 *E. coli* 在 protein synthesis 中的 polypeptide chain elongation 過程。
3. 解釋 the fluid mosaic model: 其如何來描述 biological membranes 的組成結構?
4. 說明在休息及激烈運動中有關 pyruvate metabolism。
5. 說明 the Sanger method: 如何定 DNA sequence?
6. 說明 mitochondria 中的 the electron transport process。

三，問答題：共 40 分。

1. 抗生素 Penicillin 會破壞細菌細胞壁中之 peptidoglycan 的合成，但過度使用抗生素會造成細菌的抗藥性，此時會給 clavulanic acid 來治療。已知 penicillin 及 clavulanic acid 的結構如下：



請回答下列相關問題並寫出其作用之化學機制：(共 15 分)

- (A) 抗生素 penicillin 如何破壞細菌細胞壁中之 peptidoglycan 的合成? (4 分)
- (B) 抗藥性細菌如何 inactive penicillin 的功能? (4 分)
- (C) Clavulanic acid 治療此抗藥性細菌的化學機制為何? (4 分)
- (D) Penicillin 及 clavulanic acid 屬於下列何屬之抑制劑(可複選):

(a) reversible inhibitor (b) irreversible inhibitor (c) competitive inhibitor (d) noncompetitive inhibitor (e) uncompetitive inhibitor (f) mix inhibitor (g) suicide inhibitor (3 分)

2. Myoglobin 及 hemoglobin 與  $O_2$  結合，以提供生理上對  $O_2$  的需求。

請回答下列相關問題: (共 15 分)

(A) Myoglobin 及 hemoglobin 結構上的差異? (2 分)

(B) 活化位置上之何物質參與  $O_2$  結合? (2 分)

(C) 與  $O_2$  結合後, 對 myoglobin 及 hemoglobin 結構上, 有何影響? (3 分)

(D) 劃出 myoglobin 及 hemoglobin 之  $\theta$  (the fraction of ligand binding sites) 與  $O_2$  結合之關係圖 ( $\theta$  vs.  $pO_2$ ), 並解釋其生理上功能。(5 分)

(E) 何謂 Bohr Effect? (3 分)

3. Glucagon 如何促進肝臟中 glycogen 的分解? (10 分)