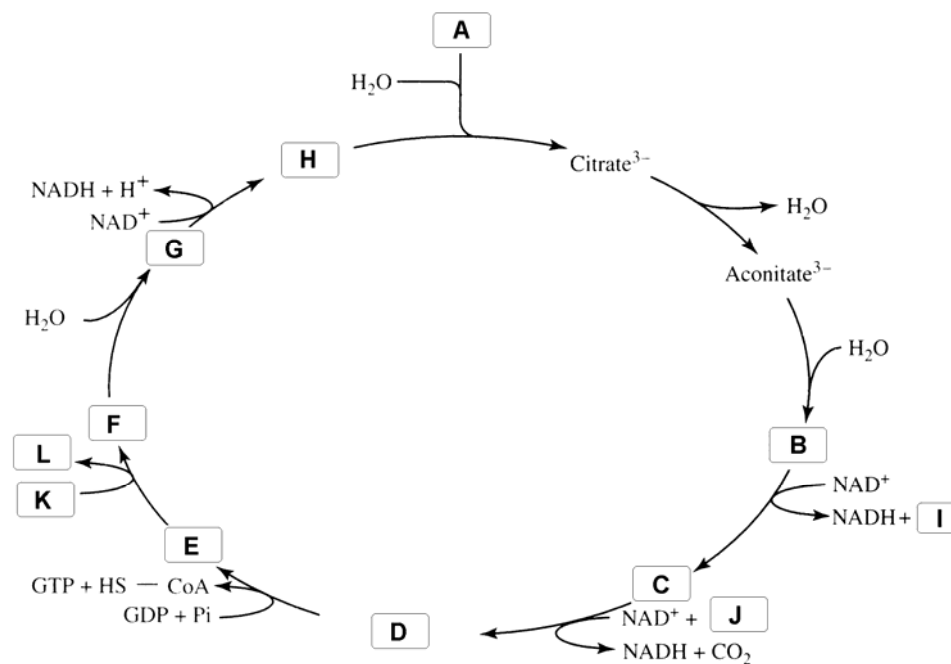


國立屏東科技大學 九十九 學年度 碩士班甄試 招生考試
生物科技研究所 碩士班 生物化學 試題 (99N101008)

1. 檸檬酸循環 (citric acid cycle)，又稱為 TCA 循環 (tricarboxylic acid cycle，如下圖所示)，是在粒線體 (mitochondrion) 內進行的一系列反應，可將醣類、蛋白質及脂肪的代謝產物氧化，並釋放出還原當量 (reducing equivalent) 進一步產生能量供給細胞使用。
- (1). 請將此 TCA 循環中的各組成從 A 至 L 寫出，完成此循環。(12 分).
- (2). 請描述出 TCA 循環所產生的還原當量如何轉變成能量。(6 分)
- (3). 請寫出 TCA 循環中可直接產生 ATP 之酵素。(2 分)
- (4). 請指出一次 TCA 循環中產生的還原當量有哪些？各產生幾分子？(3 分)
- (5). TCA 循環在醣質新生 (glyconeogenesis)、轉胺 (transamination)、脫胺 (deamination) 及脂質生成 (lipogenesis) 作用中扮演極重要的角色，請問在哪一個組織中可同時進行上述作用？(2 分)



2. 醣解作用 (glycolysis) 是細胞利用葡萄糖 (glucose) 的主要途徑，請問：
- (1). 醣解作用中有三個反應是釋能反應，在生理上可視作不可逆，這些反應分別是由哪些酵素所催化？(6 分)

國立屏東科技大學 九十九 學年度 碩士班甄試 招生考試
生物科技研究所 碩士班 生物化學 試題 (99N101008)

- (2). 醱解作用在有氧情況下的最終產物為何？無氧環境下的最終產物為何？上述二種條件何者需消耗較多的葡萄糖，才能獲得一樣的能量？（6 分）
- (3). 葡萄糖的異化作用（catabolism）牽涉到醱解作用及丙酮酸（pyruvate）之 TCA 循環，請問可透過何種方式產生高能磷酸鍵（high-energy phosphate bond）？在有氧情況下，每分子葡萄糖的異化作用可產生多少分子的 ATP？（6 分）
- (4). 紅血球內進行的醱解作用最終產物為何？為何有此現象？（4 分）
- (5). 醱解過程，哪一酵素可被碘乙酸（Iodoacetate）所抑制？（3 分）
3. 大部分真核生物 mRNA 具有一個 5' 端帽子結構，此結構具有數種功能且會影響 RNA 剪切、轉位、穩定性及轉譯作用。在轉譯啟始作用中，請說明 eIF4F 複合體之組成分子及其組成分子在轉譯啟始作用所扮演之角色。（25 分）。
4. 何謂聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction; PCR)？敘述 PCR 擴增 DNA 之原理。（25 分）