

98 年第二次專門職業及技術人員高等營養師考試試題

等 別：高等考試

類 科：營養師

科 目：生理學與生物化學

甲、申論題部份

一、高血壓非藥物療法中，運動、飲食之注意與改善是必要的。試問適當運動對血壓下降作用之重要性及其生理機轉為何？

【擬答】

(一)一九八四年 Charles Tipton 博士將以往有關這方面的研究加以整理歸納出下列幾點看法：

1. 一般正常血壓的人中，經常運動的、瘦的和體能較好的人，血壓較低，運動者和沒運動者血壓的差距為四到五毫米水銀柱。
2. 在高血壓患者的受試者中，常運動患者之血壓比不運動患者為低。
3. 正常人在經過運動訓練前後做血壓的比較，結果有七十%的研究顯示，經運動訓練後會降低血壓，血壓在訓練前後之差異在四至二十一毫米水銀柱之間。
4. 高血壓患者在訓練前後的血壓比較，有約七十五%的研究指出血壓會因運動訓練而下降，而年紀愈大的受試者血壓的下降更多，血壓的改善在四至三十三毫米水銀柱之間。

(二) Cooper 等人及 Bonanno 的研究發現，體能與心縮壓成反比，換句話說，心縮壓高者體能較差，而心縮壓較低者體能較好。

(三)運動之所以能降低血壓的原因，可能有下列數點：

1. 運動會降低安靜時胰島素的濃度，而導致腎小管 (tubules) 對鈉 (鹽) 的回收率減少之故。
2. 運動訓練的結果，使生理狀況改變，由於減低交感神經對小動脈的刺激，而使血管面積增大。
3. 日本的伊藤朗博士則認為，運動會加速血液循環，沖洗毛細血管壁進而改善血壓。
4. 心理緊張、壓力得到舒解的結果，當人在面臨壓力，緊張時處於備戰狀態，血管收縮，使血壓上升。這種情況透過運動，可以排除緊張壓力，對心理有鎮定的效果，而使血壓下降。

二、胺基酸、糖在體內代謝發生異常時，會有那些生理症狀產生？如何加以預防與改善？

【擬答】

在身體上有許多疾病是氨基酸及糖代謝異常所致，如糖尿病就是典型的例子，預防改善，不外乎是透過規律的作息，運動及飲食。由於代謝異常種類很多，因此列舉一二說明之：

(一)氨基酸代謝異常

1. 苯酮尿症

- (1)病因：苯酮尿症(Phenylketonuria)俗稱 PKU，此病症，是因為人體必需胺基酸中的苯丙胺酸在代謝成酪胺酸的代謝路徑之中發生問題，導致苯丙胺酸大量堆積體內，產生許多有毒的代謝物質
- (2)生理症狀：造成腦部傷害，甚至嚴重的智力障礙。
- (3)預防改善：苯酮尿症可分為食物型與藥物型兩種。食物型的病患要避免吃含苯丙胺酸的食物，舉凡魚、肉、蛋、奶、豆類之食物，都要嚴格控制，病患得靠特殊奶粉來補充營養。藥物型的患者則更為嚴重，除需嚴格限制飲食外，還必須補充一些神經傳導物質，其病症的控制上，較食物型之患者困難許多。

2. 白胺酸代謝異常

- (1)病因：白胺酸代謝異常症(三羥基三甲基戊二酸血症)是一種非常罕見的遺傳疾病，患者由於體內無法合成酵素來分解白胺酸(Leucine)，導致體內堆積有害人體的有機酸，若無法予以藥物治療或食物控制
- (2)生理症狀：患者常會因酸中毒而致智障或死亡。患者另一項生理缺陷是無法製造酮體

(Ketone body)，以因應飢餓狀態，患有此病的嬰兒出生一年內可能會有低血糖症狀，若不及時以靜脈注射補充糖分，可能危及生命。當嬰兒成長餵食蛋白質食物時，有機酸增加可能造成酸中毒。患者發病徵狀如下：持續性嘔吐、四肢無力、盜汗、手腳冰冷、臉色蒼白、呼吸改變、抽筋痙攣、暴躁易怒、昏睡乃至昏迷。新生兒出生若有持續性嘔吐、低血糖、昏睡等現象時，應警覺是否罹患此症。

- (3)預防改善：目前尚無治癒的藥物，患者必須每日服用肉毒鹼(L-carnitine)排除有害的有機酸，攝取綜合維他命也有助益。患者必須限量攝取含白胺酸的肉類、蛋類及豆類食品，患者所需蛋白質可由特殊奶粉配方提供。只要藉由服藥及正確控制飲食，患者智能及身體發展，通常不會產生其他障礙。

3. 高血氨症—尿素循環代謝異常

- (1)病因：人體內的蛋白質代謝後，會產生一種毒性很高的「氨」，不過生命的奧妙處在於製造毒，也能排出毒，而「尿素循環系統」就是人體發展出一套排氨的方法共有六種酶參與其間。但是「高血氨症」患者因為遺傳基因的缺陷，造成尿素循環代謝異常，無法將蛋白質分解產生的廢物「氨」排出體外。
- (2)生理症狀：高血氨患者，出生時並無明顯異樣，不過開始進食餵奶後，便會有嘔吐、餵食困難、吸吮力變差，接著呼吸變得急促、顯得倦怠、有時會哭鬧不安、體溫不穩、肌肉張力增強或減弱，意識狀況逐漸惡化而至昏迷，常會出現痙攣。若不及時控制讓氨下降，會導致循環系統虛脫、呼吸窘迫、腎臟衰竭甚至死亡，有幸控制下來，往往會有神經系統障礙。
- (3)預防改善：須靠食物與藥物雙管齊下。飲食上要嚴格限制攝取蛋白質類食物，另外需服用 Ucephan 或 Buphenyl 之降血氨藥，以避免血氨急遽上升。萬一患者血氨超過 300 單位時(微毫克/百毫升)，則必須使用排氨藥物並洗腎，否則會導致腦部神經受損。

(二)糖類代謝異常

1. 肝醣儲積症

- (1)病因：人類每天要攝取各類食物，來提供必須的營養，葡萄糖是其中一項重要的養分。多餘的葡萄糖會在肝臟中，以肝醣的型式先存起來，等我們需要時，再轉化成葡萄糖供應人體需求。而肝醣貯積症(Glycogen storage disease)就是肝醣無法順利轉化成葡萄糖，而堆積在體內的遺傳代謝疾病。人體的肝臟和肌肉有大量的肝醣，肝醣貯積症對這兩種器官組織影響最大。
- (2)生理症狀：
- ①肝臟的肝醣代謝受阻礙，因而出現肝脾腫大以及血糖過低的現象。
 - ②肌肉的肝醣代謝異常，無法製造提供肌肉收縮所需的能量，導致肌肉無力及抽筋。
 - ③患者因長期缺乏能量，以致身材多半矮小、發育不良，成年後有可能會併發心臟肥大、高尿酸、高血脂等疾病。
- (3)預防改善：
- ①目前已知肝醣貯積症有十三型，其中以第二型龐培氏症最為嚴重。除給予症狀治療外，僅能限制醣類食物攝取，並以生玉米粉提供葡萄糖供應。
 - ②未來則有賴基因工程發展，以酵素補充來做積極治療。近代醫學進步，可在胎兒期抽取羊水或絨毛膜細胞加以培養，進行酵素或基因突變分析，及早診斷。

2. 楓糖尿症

- (1)病因：當我們抱著嬰兒時，多少會聞到他們身上散發的「乳臭味」，但若小寶寶身體異味濃重或氣味特殊，那就有可能罹患胺基酸代謝異常的疾病。像苯酮尿症患者會有霉味、異戊酸血症患者會有臭腳丫的味道，而楓糖尿症(maple syrup urine disease, 簡稱 MSUD) 患者的體液和尿液則會有楓樹糖漿的甜味。

楓糖尿症是特殊支鏈胺基酸代謝異常的罕見疾病，屬於體染色體隱性遺傳疾病，發生率為幾十萬分之一，在台灣原住民病患約佔半數。楓糖尿症是因體內缺少支鏈甲型酮酸脫氫酶素(branched-chain α -keto acid dehydrogenase)，使得支鏈胺基酸(纈胺酸、白胺酸、異白胺酸) 的代謝無法進行去羧基反應(decarboxylation)，因而這三個支鏈胺基酸堆積在體內產生毒性，對腦細胞造成傷害，同時也產生了特殊的體味。

- (2)生理症狀：通常罹患此症的嬰兒，在開始餵食後數天至一周內，會逐漸出現嘔吐、嗜睡、食慾減低、呼吸急促、黃疸、抽搐等現象，身上散發焦糖體味或尿味，嚴重者會意識不清、昏迷甚至死亡。
- (3)預防改善：急性救治先求穩定患者的心跳、呼吸、體溫及血壓等生命徵象，再應用血液透析或腹膜透析移除體內堆積的有毒物質。再者，必須維持電解質和血糖的穩定，矯正代謝性酸中毒，以維持血液中適當的酸鹼值，給予高能量的碳水化合物及適當的脂質以避免異化作用，有些對大量的維生素B1有反應的病童也可嘗試給予此項治療。在長期治療方面，則是利用特殊奶粉適當管制病患對這三種分支鏈胺基酸的攝取。不過支鏈胺基酸是必需胺基酸，身體無法自行製造，必須靠外界適量的補充，所以要調整一般嬰兒奶粉與特殊奶粉的比例，以兼顧必需胺基酸的來源恰足以供應病童生長，但又不能過高而造成毒性；因此，治療初期病童要經常抽血以偵測血液中胺基的酸濃度。至於已經傷害到中樞神經系統的病童，除了仍應接受特殊的藥物及奶品治療外，尚需要及早接受早期療育及復健治療。

三、說明 substrate-level phosphorylation 與 oxidative phosphorylation 之意義。並比較兩者之異、同點。

【擬答】

(一) Substrate-level phosphorylation

磷酸鹽基是直接來自一個代謝中間物而將磷酸根轉給 ADP，如 phosphoenolpyruvate，其特點

1. 可在缺 O_2 (自由氧) 下進行，是厭氧性生物行醱酵代謝時，基質磷酸化作用為唯一獲能方式。
2. 在粒線體外進行
3. 不需要外來的電子接受者，因為在能量產生過程中之中間代謝產物即可當作電子接受者。

(二) oxidative phosphorylation:

氧化磷酸化作用存在於好氧或厭氧生物的呼吸鏈代謝，藉由還原性電子攜帶者 NADH、 $FADH_2$ 的電子通過電子傳遞鏈及氧化磷酸化反應，而交給最終電子接受者，ATP 的形成則是電子在輔酶及細胞色素間傳遞過程所產生，此作用屬於間接生物氧化方式產能。特性

1. 好氧或厭氧生物的呼吸鏈代謝產生 ATP。
2. 在粒線體內進行。
3. 好氧性最終電子接受者為 O_2 (自由氧)，厭氧性最終電子接受者為結合氧 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 等。

四、請敘述在哺乳動物中脂肪（三酸甘油酯）的三種功能。吾人可否由脂肪來進行合成葡萄糖（糖質新生）？請說明理由。

【擬答】

(一) 三酸甘油酯之生理功能

1. 供應能量。
2. 合成激素(Hormone)之成份。
3. 構成細胞之重要成份。
4. 保護與阻隔作用。
5. 參與代謝作用。
6. 幫助脂溶性維生素吸收。

(二) 脂肪主要成分為三酸甘油酯 (triacylglyceride) 由一分子 glycerol 及 3 分子 fatty acid 所組成，phospholipid 中也含一分子 glycerol，此 glycerol 可進行 gluconeogenesis 在體內代謝成 glucose

乙、選擇題部份

- (C) 1. 大約在1000個出生男嬰中，就有一個染色體核型 (karyotype) 是47, XYY，男生多了一條Y染色體，其最有可能發生原因為何？

- (A) 高齡產婦
 (B) 在細胞減數分裂 (meiosis) 時，體染色體發生不分離現象 (non-disjunction)
 (C) Y染色體不分離現象發生在減數分裂期 II (meiosis II)
 (D) 在有絲分裂 (mitosis) 時，Y染色體有不分離現象發生
- (C) 2. 懷孕初期最早升高的激素為：
 (A) 雌性素 (estrogen)
 (B) 助孕酮 (progesterone)
 (C) 人類絨毛膜促性腺激素 (human chorionic gonadotropin)
 (D) 黃體激素 (LH)
- (B) 3. 有關睪固酮之敘述，下列何者正確？
 (A) 睪固酮主要由Sertoli細胞所製造
 (B) Sertoli細胞可分泌雄性素結合蛋白 (androgen-binding protein) 以維持高濃度睪固酮
 (C) 睪固酮被還原成dihydrotestosterone後，生物活性立即消失
 (D) 睪固酮長由雌性素 (estrogen) 轉變而成
- (B) 4. 血液中下列何種因素上升，會增加氧氣與血紅素的結合能力？
 (A) 二氧化碳濃度 (B)pH值 (C) 溫度 (D) 2, 3-DPG濃度
- (A) 5. 有關紅血球生成素 (erythropoietin, EPO) 之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 體內EPO最主要由肝臟分泌 (B) 低血壓會增加EPO的合成
 (C) 呼吸功能不良會促進EPO的合成 (D) EPO會增加造血幹細胞分化為紅血球
- (B) 6. 有關高海拔所引起的呼吸功能改變之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 換氣增加 (B) 肺動脈血壓降低
 (C) 血中二氧化碳分壓減少 (D) 紅血球數目增加
- (B) 7. 有關神經傳導物質與其合成原料之對應，下列何者正確？
 (A) 乙醯膽鹼 (acetylcholine)：乙醇
 (B) 正腎上腺素 (norepinephrine)：酪胺酸 (tyrosine)
 (C) 麩氨酸 (glutamate)： γ -氨基丁酸 (GABA)
 (D) 多巴胺 (dopamine)：色胺酸 (tryptophan)
- (C) 8. 下列何者成癮的作用機轉是抑制多巴胺 (dopamine) 再吸收至突觸前軸突末梢 (presynaptic axon terminal)？
 (A) 海洛因 (heroin) (B) 安非他命 (amphetamine)
 (C) 古柯鹼 (cocaine) (D) 酒精
- (B) 9. 有關接種B型肝炎疫苗的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 目的是使身體產生保護性抗體
 (B) 保護性抗體的產生只需要活化記憶性B細胞
 (C) 有些接種者無法產生保護性抗體，可能與疫苗抗原無法活化輔助性T細胞有關
 (D) 透過監控各種專一性的抗體可推測病毒的活性
- (D) 10. 輔助性T細胞 (helper T cell) 分為TH1與TH2兩類，有關此二者的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 輔助性T細胞會受到不同的細胞激素 (cytokine) 刺激而分別活化成TH1與TH2
 (B) TH1主要能活化細胞免疫，對抗細胞內病原體
 (C) TH2對於抗體免疫的活化作用很重要
 (D) TH1會分泌毒殺性物質，破壞受細菌感染的細胞
- (C) 11. 下列何者不可能為高血壓所引發循環與呼吸系統病變？
 (A) 左心室肥大 (B) 後負載過高導致心搏量下降
 (C) 前負載過低導致靜脈回流量上升 (D) 肺循環充血導致肺高壓
- (C) 12. 下列何種狀況易造成心肌缺血 (myocardial ischemia)？
 (A) 冠狀動靜脈氧分壓差增加 (B) 冠狀動脈血流量上升
 (C) 心室壁張力提高 (D) 心室收縮程度減緩
- (B) 13. 下列何種激素之分泌，受血漿中之離子濃度的改變所調控？
 (A) 升糖激素 (glucagon) (B) 副甲狀腺素 (parathyroid hormone)

- (C)腎上腺素 (epineprine) (D)生長激素 (growth hormone)
- (A) 14. 血鈣過低時最易引起
 (A)神經與肌肉興奮性增加 (B)心律不整
 (C)神經與肌肉麻痺 (D)重症肌無力
- (C) 15. 副甲狀腺素 (parathyroid hormone) 調節鈣離子的再吸收在腎小管的那一區段
 (A)近端腎小管 (B)亨利氏環下降枝
 (C)亨利氏環粗上升枝 (D)集尿管
- (B) 16. 某人的動脈血漿的pH值是7.50，重碳酸鹽濃度是30.2mEq/L，動脈血二氧化碳分壓 (Pco₂) 為40mmHg，則此人係屬何種性質的中毒？
 (A)代謝性酸中毒 (metabolic acidosis)
 (B)代謝性鹼中毒 (metabolic alkaosis)
 (C)呼吸性酸中毒 (respiratory acidosis)
 (D)呼吸性鹼中毒 (respiratory alkalosis)
- (A) 17. 下列何者不是胰泌素 (secretin) 在消化系統的生理功能之一？
 (A)抑制膽汁之分泌
 (B)抑制胃排空 (gastric emptying)
 (C)增強膽囊收縮素 (cholecystokinin)，刺激胰臟分泌富含消化酶的胰液之作用
 (D)促進胰臟分泌鹼性胰液
- (B) 18. 下列何者物質一旦被活化後，具有活化胰臟所分泌的其他酶原 (zymogen) 之作用？(A)胰凝乳蛋白酶 (chymotrypsin) (B)胰蛋白酶原 (trypsinogen)
 (C)彈性蛋白酶原 (proelastase) (D)小腸激酶 (enterokinase)
- (D) 19. 有關腸腔中醣類吸收之敘述，下列何者正確？
 (A)胰島素可刺激大量的葡萄糖進入腸上皮細胞
 (B)蔗糖與麥芽糖利用同一種運送方式進入腸上皮細胞
 (C)腸道每小時最多約可吸收12克之葡萄糖
 (D)半乳糖是藉由次即主動運輸 (secondary active transport) 進入腸上皮細胞
- (B) 20. 下列何種次級訊息傳遞者 (second messenger) 可活化蛋白激酶A (protein kinase A)？
 (A)花生四烯酸 (arachidonic acid)
 (B)環腺苷磷酸 (cAMP)
 (C)環鳥苷磷酸 (cGMP)
 (D)甘油二酯 (diacylglycerol)
- (A) 21. 有關檸檬酸循環反應中各類酵素與調節性的敘述，下列何者錯誤？
 (A) α -ketoglutarate dehydrogenase complex由succinyl-CoA、NADH所活化
 (B)citrate synthase由succinyl-CoA、NADH所抑制
 (C)isocitrate dehydrogenase由ADP所活化
 (D)pyruvate dehydrogenase complex由AMP、NAD⁺所活化，NADH、acetyl-CoA所抑制
- (D) 22. 有關化學滲透偶合 (chemiosmotic coupling) 機制之敘述，下列何者錯誤？
 (A)有質子梯度 (proton gradient) 產生
 (B)有pH梯度產生
 (C)電子傳遞與ADP磷酸化會互相偶合
 (D)有共價高能中間物的形成
- (B) 23. 若酵素催化一反應遵守Michaelis-Menten方程式，則以反應速率對基質濃度作圖之圖形為：
 (A)sigmoid curve (B)hyperbolic curve
 (C)linear line (D)concave curve
- (B) 24. 有一酵素抑制物可改變酵素之K_m，但不影響最大反應速率 (V_{max})，則此抑制物對酵素之抑制作用屬何種抑制作用？
 (A)不可逆抑制作用 (irreversible inhibition)
 (B)競爭性抑制作用 (competitive inhibition)
 (C)非競爭性抑制作用 (noncompetitive inhibition)

- (D)未競爭性抑制作用 (uncompetitive inhibition)
- (D) 25. 下列genetic codes，何者不是termination codon，無法作為合成胜肽鏈的終止訊號
(A)UAA (B)UAG (C)UGA (D)UAG
- (C) 26. 有關telomeres的敘述，下列何者錯誤？
(A)位於真核細胞線性染色體的末端結構
(B)含有多個短序列的重覆
(C)隨著細胞的複製，其序列會逐漸增長
(D)藉由telomerase將telomere加至染色體
- (A) 27. 在ATP中， α -phosphate與核糖 (ribose) 的鍵結稱為：
(A)ester linkage (B)anhydride linkage
(C)covalent linkage (D)disulfide linkage
- (B) 28. 下列coenzymes中何者不含有adenosine？
(A)coenzyme A
(B)coenzyme Q
(C)nicotinamide adenine dinucleotide
(D)flavin adenine dinucleotide
- (B) 29. 尿素循環的代謝過程在肝臟細胞之細胞質中進行的反應是：
(A)胺甲醯磷酸 (carbamoyl-phosphate)
(B)精胺酸酶 (arginase) 催化尿素自精胺酸 (arginine) 分子脫離
(C)尿素循環中與檸檬酸循環重疊的部分
(D)胺甲醯磷酸 (carbamoyl-phosphate) 與鳥胺酸 (ornithine) 結合產生瓜胺酸 (citrulline)
- (C) 30. 有關甘胺酸之代謝功能的敘述，何者正確？
(A)參與組胺酸生合成時支鏈環狀構造的合成
(B)由甲硫胺酸得到硫而合成半胱胺酸
(C)參與嘌呤之生合成時，整個分子的碳與氮皆併入嘌呤之環狀結構中
(D)參與嘌呤之生合成時，甘胺酸提供嘌呤環外之胺基
- (D) 31. 構成蛋白質結構之氫鍵 (hydrogen bond)，下列敘述何者錯誤？
(A)是由-NH或OH的H原子與-C=O中的O原子作用而成
(B)存於二條胜鍵之間或胜鍵本身的螺旋結構中
(C)是一種非共價鍵
(D)是一種構成蛋白質之初級結構的主要化學鍵之一
- (C) 32. 在蛋白質的 α -螺旋 (α -helix) 結構中，有關氫鍵 (hydrogen bond) 的敘述，何者正確？
(A)主要出現在靠近氮端 (N-terminus) 的四個胺基酸之間
(B)主要出現在靠近碳端 (C-terminus) 的四個胺基酸之間
(C)方向與 α -螺旋的中心軸大致平行
(D)方向與 α -螺旋的中心軸呈垂直關係
- (C) 33. 以醯輔酶A羧化酶 (acetyl-CoA carboxylase) 的異位效應活化子 (allosteric activator) 為下列何者？
(A)CO₂，因為它是乙醯輔酶A羧化酶的受質
(B)丙二醯輔酶A (malonyl-CoA) 因為它是乙醯輔酶A羧化酶催化反應的產物
(C)檸檬酸 (citrate)，因為細胞質內的檸檬酸經分解後可以產生供脂肪酸生合成的乙醯輔酶A
(D)棕櫚醯輔酶A (palmitoyl-CoA)，因為它是一種回饋性抑制物 (feedback inhibitor)
- (D) 34. 脂肪細胞進行脂解作用 (lipolysis) 的步驟包括下列何者？
(A)利用ATP磷酸化甘油
(B)利用ADP活化三酸甘油酯脂解酶 (triglyceride lipase)
(C)利用脂解酶磷酸酶 (lipase phosphatase) 活化激素敏感性脂解酶 (hormone-sensitive

lipase)

(D)利用cAMP依賴性蛋白激酶(cAMP-dependent protein kinase)活化激素敏感性脂解酶(hormone-sensitive lipase)

- (B) 35. 當肝細胞粒線體中乙醯輔酶A (acetyl-CoA) 之含量急速增加、但粒線體中之草醋酸(oxaloacetate)與蘋果酸(malate)的含量卻很低時,則乙醯輔酶A (acetyl-CoA) 中之乙醯基將用於進行下列何種生合成反應?
- (A)用魚生合成脂肪酸(fatty acid)與膽固醇(cholesterol)
(B)用於生合成酮體(ketone bodies)
(C)用於生合成葡萄糖
(D)用於生合成肝醣
- (C) 36. 生合成脂肪酸時需要使用二氧化碳或碳酸氫根離子(HCO_3^-),其原因為何?
- (A)碳酸氫根離子(HCO_3^-)可改變酵素的構形(conformation),是脂肪酸生合成酵素的”正效應物(positive effector)”
(B) $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ 緩衝液系統可提供脂肪酸生合成酵素最適的pH值
(C)二氧化碳與乙醯輔酶A (acetyl-CoA)形成的丙二醯輔酶A (malonyl-CoA)是脂肪酸生合成反應的中間產物
(D)二氧化碳能提供厭氧環境(anaerobic environment),可避免位於酵素活化中心之sulfurhydryl group進行氧化
- (B) 37. 果糖-6-磷酸(fructose-6-phosphate)可調節磷酸果糖激酶-2(phosphofructokinase-2)和果糖-2,6-二磷酸酶(fructose-2,6-bisphosphatase)二者酵素活性,及果糖-6-磷酸可分別提高和降低磷酸果糖激酶-2和果糖-2,6二磷酸酶的活性。此調節機制稱為:
- (A)substrate level control (B)allosteric regulation
(C)compartmentalized control (D)hormonal regulation
- (A) 38. 戊糖磷酸途徑(pentose phosphate pathway)中那一個酵素所催化的反應,為此代謝途徑的速率調節步驟?
- (A)glucose-6-phosphate dehydrogenase
(B)transketolase
(C)6-phosphogluconate dehydrogenase
(D)transaldolase
- (D) 39. 糖質新生作用(gluconeogenesis)主要在肝臟與腎皮質中進行,乃因下列那一種酵素不存在於腦與肌肉等其他組織器官中?
- (A)丙酮酸羧化酶(pyruvate carboxylase)
(B)磷酸烯醇丙酮酸羧化激酶(phosphoenolpyruvate carboxykinase)
(C)果糖-1,6-二磷酸酶(fructose-1,6-bisphosphatase)
(D)葡萄糖-6磷酸酶(glucose-6-phosphatase)
- (C) 40. 若以Fischer Projection理論分析monosaccharide結構時,D-glucose和D-mannose二者互為:
- (A)enantiomers (B)chiral centers
(C)epimers (D)configurations