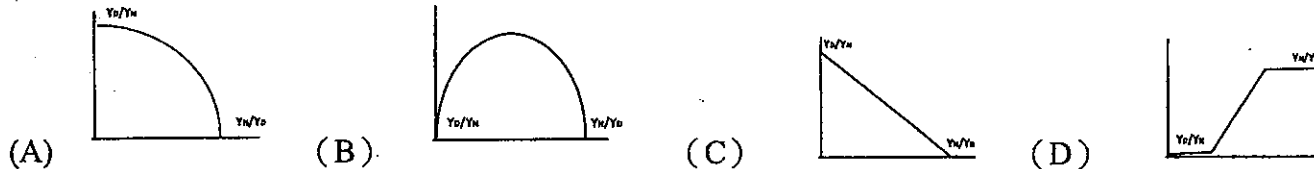


一、複選題 (含一個或一個以上的答案；2分/每題，共20分，請於試卷上之「選擇題作答區」內依序作答。)

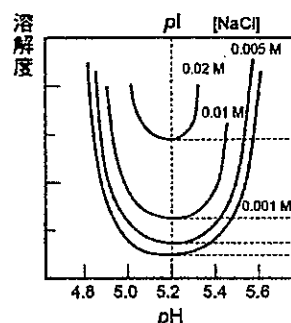
- 以下關於胺基酸的敘述何者正確 (A) proline 因 5 環結構，使其胺基和羧基非常接近，因此很容易使蛋白質的結構產生轉折 (B) Histidine 上的苯環使其在 280 nm 的波長下有明顯的吸收峯 (C) cystine 可藉由雙硫鍵而形成 cysteine (D) serine 的磷酸化衍生物可促成酪蛋白產生微膠粒 (micelle)。
- 游離的 Lysine 在 pH 為生理狀態下帶電情形為 (A) -1 (B) 0 (C) +1 (D) +2
- 關於胺基酸的疏水性，以下何者敘述正確 (A) Leu>Ala (B) tryptophan 的 hydrophobicity > 0 (C) 水含量高的蛋白質，主要是靠親水性的胺基酸與香味因子結合 (D) 一般而言，疏水性胺基酸含量較高的蛋白質，其蛋白質變性所需的溫度較高。
- 以下關於蛋白質 2 級結構的敘述何者正確 (A) α -helix 的 2 級結構主要是靠分子間的氫鍵所造成 (B) 正常的 prion 在轉變為不正常的 prion 結構時，其部分結構從 β -sheets 轉為 α -helix (C) 蛋白質變性時，通常影響其 3 級結構，但 2 級結構不受影響 (D) 絲蛋白 (silk protein) 主要為 β -sheets 堆疊所組成的 fibrous protein
- 以下關於蛋白質變性的圖形，何者較為符合？其中 X 軸為可影響變性的條件 (如溫度)，Y 軸為蛋白質的變性狀態，YD 代表變性的狀態，YN 代表原型的狀態



- 關於蛋白質水結合能力公式，以下何者正確？其中 a=每克蛋白質結合的水重量 (克)，fc 為帶電胺基酸的比例，fp 為極性胺基酸的比例，fN 為非比極性胺基酸的比例。(A) $a = fc + 0.4fp + 0.2fN$ (B) $a = 0.4fc + fp + 0.2fN$ (C) $a = 0.2fc + 0.4fp + fN$ (D) $a = fc + 0.2fp + 0.4fN$
- 關於乳化的敘述何者正確？(A) 超市販售的鮮奶為乳化產品 (B) 具一定溶解度的蛋白質 (例如 50%)，若再增加其溶解度，並不會明顯增加其乳化能力 (C) 一般而言，在等電點的蛋白質其乳化能力不佳 (D) 局部變性的蛋白質，通常其乳化能力會降低。
- 若溶質是蛋白質，關於溶液黏度的敘述何者正確？(A) 同樣的濃度下，高分子量的蛋白質比低分子量的蛋白質的黏度高 (B) 12% 的大豆 S11 蛋白溶液比 8% 的大豆 S11 蛋白溶液要黏 (C) 同樣的濃度下，形狀不規則的蛋白質比形狀規則的蛋白質有較高的黏度 (D) 對溶液施以一定的剪力，常會降低其黏度
- 以下何者不屬於 IUBMB (國際生化聯盟) 的酵素委員會訂定的酵素分類？(A) kinases (B) lyases (C) isomerases (D) hydrolases
- 以下關於 phenoloxidase 的敘述何者正確？(A) 其活化位需要鐵離子的協助 (B) 可同時進行 hydroxylation 和 diphenol oxidation 的反應 (C) 會造成咖啡豆的褐變 (D) 可促成 dityrosine 的生成

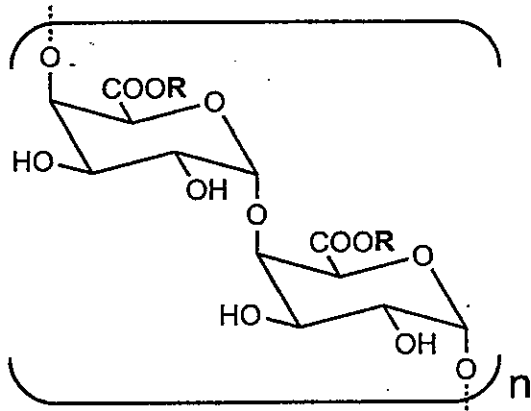
二、問答題，共 80 分

- 右圖為某蛋白質的溶解度實驗結果，請說明其意義。(5 分)



- 請問在奶油，新鮮牛奶，以及經過長時間熟成的 Cheese (如: blue cheese) 中，脂質的存在形式有何不同？(15分)
- 台灣近年來流行食用苦茶油，且有「苦茶油是一穩定的油脂，可適用於煎煮炒炸...」的說法。請說明若將苦茶油以高溫，如 180°C 的溫度油炸食物，其油脂可能發生哪些變化？(10分)

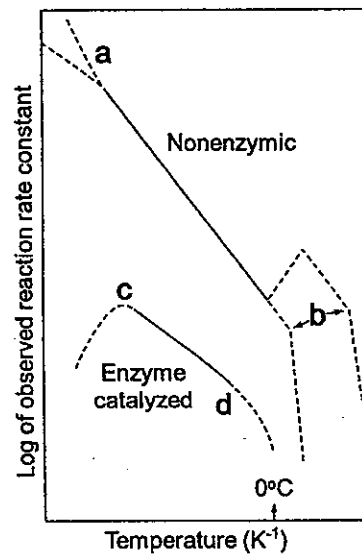
4. 番茄成熟時會軟化，其過程與左圖聚合物的結構變化有關：



(1) 請寫出此聚合物之俗名與其化學結構名稱。(5分)

(2) 請問番茄成熟過程中，此聚合物受何種酵素的影響？並請說明官能基 R 所代表的意義，與此聚合物的結構變化如何影響番茄的質地。(10分)

5. 右圖為以阿瑞尼斯方程式(Arrhenius equation)描述食品的溫度與化學反應速率的關係圖，請解釋反應速率在 a, b, c, d 各點有差異的原因。(10分)



Arrhenius equation

$$k = A \times e^{-E_a/RT}$$

k: reaction rate constant
A: Arrhenius factor
E_a: activation energy
R: universal gas constant
T: absolute temperature

FIGURE
Conformity of important deteriorative reactions in food to Arrhenius relationship.

6. 食品中的化合物可能因加熱而形成特殊風味，但也可能產生有害的化合物，試舉例說明之？並解釋可能產生那些化合物對身體健康有何不良的影響？(15分)

7. 食品因加工過程或添加化合物可改變產品的顏色，請舉例說明此顏色改變的機轉？並說明其優缺點為何？(10分)