

教育部受託辦理114學年度 公立高級中等學校教師甄選

食品加工科 試題

作答注意事項

1. 本試題共兩部分：選擇題 40 題，及綜合題 4 大題，共計100分；
2. 選擇題請用2B軟心鉛筆在答案卡劃記，綜合題限用藍色、黑色原子筆或鋼筆在答案本上作答，但繪圖時得使用黑色鉛筆。
3. 本科不可以使用電子計算器。

第一部分：選擇題 (共40分)

一、單選題 (每題1分，共40分)

- (B) 1. 在非熱殺菌技術中，脈衝電場(Pulsed electric field)主要破壞微生物細胞的哪個部分？
(A)細胞核 (B)細胞膜結構 (C)細胞壁的多醣層 (D)細胞質中的蛋白質。
- (B) 2. 下列有關維生素於人體中之化學型式轉化何者錯誤？
(A)維生素D具有生理活性之型式為鈣三醇(Calcitriol, 1,25-(OH)₂-D₃) (B)維生素A於動物中儲藏的型式是視網酯(Retinyl ester)，植物中則以視網醇(Retinol)存在 (C)維生素D於人體中可由肝臟及腎臟中之酵素轉化成活性型態 (D)維生素A之活性型態為視網醛，可藉由順反式轉換傳遞電子訊號。
- (B) 3. 在Sourdough發酵系統中，細菌與酵母菌間的互惠關係主要表現在？
(A)酵母菌提供有機酸供細菌利用 (B)乳酸菌分泌酸性物質促進酵母生長並改善麵團風味 (C)兩者競爭同一營養來源，互不影響 (D)酵母菌抑制乳酸菌活性。
- (D) 4. 天然混揉起司(Pasta filata cheese)如莫札瑞拉起司(Mozzarella)具有高黏彈性，請問主要原因為何？
(A)添加具黏彈性之多醣如樹薯澱粉 (B)酪蛋白於凝乳作用後加熱所產生之熱塑型效應 (C)乳酸菌細胞裂解後之產物使黏彈性增加 (D)凝乳時與乳清蛋白共熱，使起司中富含乳清蛋白。
- (D) 5. 可可發酵是製備巧克力原料的必要程序，下列何者被認為是正常發酵過程中微生物生長的順序？
(A)醋酸菌→酵母菌→乳酸菌 (B)產孢菌→酵母菌→乳酸菌 (C)乳酸菌→產孢菌→酵母菌 (D)酵母菌→乳酸菌→醋酸菌。
- (A) 6. 在真空微波輔助乾燥技術中，結合微波內部加熱與真空降低沸點的作用，其最關鍵的物理現象是？
(A)微波產生的電磁場誘導極性分子旋轉與振動，促進內部水分蒸散 (B)真空使食品結構硬化，防止水分滲透 (C)微波作用使蛋白質交聯形成保護膜 (D)真空環境中產生低溫冷凝現象。
- (A) 7. 在麵包製作中，發酵溫度過高(超過 40°C)可能會導致哪種結果？
(A)麵團發酵過快，風味不足 (B)酵母活性提高，產氣量增加 (C)麵筋結構變得更強，口感更有嚼勁 (D)麵包內部濕度增加，變得更濕軟。
- (B) 8. 動物屠體的消化作用主要有分微生物消化與自家消化作用，一般來說此兩者的主要先後順序為何？
(A)兩者共同作用，但主要先由微生物進行消化，而後自家消化作用 (B)兩者共同作用，但主要先由自家消化主導，而後微生物消化開始作用 (C)兩者對屠體幾乎都沒有作用 (D)兩者共同作用，且同時作用。
- (D) 9. 下列何者食品劣變反應於水活性趨近於0時速率最高，後至0.2~0.3時有最低之反應速率？
(A)酵素性褐變 (B)非酵素性褐變 (C)水解反應 (D)脂質氧化反應。

- (A) 10. 下列有關食品蛋白質表面性質指標的敘述何者正確？
(A)蛋白質起泡的穩定性可藉由其於時間經過下的起泡體積變化加以判定 (B)系統離子強度不是影響泡沫形成和穩定性的因素 (C)蛋白質四級結構越複雜，其乳化穩定性越高 (D)蛋白質分子可像一般界面活性劑分布使頭尾置於兩相界面，進而達到乳化目的。
- (C) 11. 在乳品加工中，「酪蛋白微膠粒(Casein micelle)」的穩定性主要由哪種分子控制？
(A) α -乳白蛋白(α -Lactalbumin) (B) β -酪蛋白(β -Casein) (C) κ -酪蛋白(κ -Casein) (D) 乳鐵蛋白 (Lactoferrin)。
- (A) 12. 在食品儲存期間，「玻璃轉變溫度(Tg)」對食品的影響主要是？
(A)影響食品的物理穩定性，低於 Tg 可防止非酵素性褐變 (B)提高食品的熱穩定性，使其耐受更高的加工溫度 (C)增強食品的乳化能力，使油水界面更穩定 (D)加速食品中的酵素催化反應，提高生物轉化速率。
- (B) 13. 某球狀細菌以單向分裂進行生殖，且分裂的子細胞仍附著於母細胞上，呈鏈狀排列，則下列何種菌，最有可能？
(A)*Pediococcus halophilus* (B)*Streptococcus lactis* (C)*Staphylococcus aureus* (D)*Micrococcus urea*。
- (B) 14. 微生物對氧氣的需求上，葡萄球菌、大腸桿菌屬於下列何種微生物？
(A)絕對好氧性菌 (B)兼性厭氧性菌 (C)微好氧性菌 (D)絕對厭氧性菌。
- (C) 15. 細菌大小測定中，若顯微鏡的接目測微器 20 格相當於接物測微器 5 格的大小，今細菌測定的結果，若菌體寬度為 1 格，長度為 2 格，則菌體大小為？
(A)1 μ m x 2 μ m (B)1.5 μ m x 3 μ m (C)2.5 μ m x 5 μ m (D)3 μ m x 6 μ m。
- (C) 16. 關於微生物酵素的敘述，何者為非？
(A)依其存在的部位，可分為胞內酵素與胞外酵素兩種 (B)胞內酵素如接合酶(ligase)，胞外酵素如蛋白酶(protease)、脂解酶(lipase) (C)胞內酵素的培養，一般多採用固體培養，以利菌體的收集、細胞的破壞及酵素的分離純化 (D)酵素的純化，一般先以硫酸銨鹽析或丙酮等溶劑進行沉澱。
- (B) 17. 下列各項微生物菌數的檢測法組合中，何項組合的檢測結果皆是以活菌為依據？
(A)平板計數法、分光光度計法 (B)3M 快速檢驗片、膜過濾法 (C)ATP 測定法、最確數計數法(MPN) (D)直接鏡檢計數法、膜過濾法。
- (D) 18. 有關酵素免疫分析法(ELISA)的敘述，何者有誤？
(A)是利用抗原與抗體間的特異性結合反應進行檢測的分析法 (B)三明治 ELISA 反應過程中，具有專一性的抗體先被固定於微量滴定盤的凹槽表面 (C)當樣品抗原與抗體充分結合反應後，需洗去未結合的抗原，再加入具有酵素標記的二級抗體 (D)廣泛用於沙門氏菌、金黃色葡萄球菌、腸毒素、黴菌毒素及肉毒桿菌毒素等定性、定量分析的一種放射性檢測法。
- (B) 19. 已知某種單糖，能與斐林試劑加熱產生紅棕色沉澱，其水溶液也能使平面偏極光旋轉，且能經還原作用產生糖醇，則下列何種糖不具備以上所有條件？
(A)葡萄糖 (B)果糖 (C)半乳糖 (D)甘露糖。

- (B) 20. 貢丸製造中的關鍵乳化劑-肌凝蛋白(myosin)及微生物培養基中常用的氮源-蛋白胨，在蛋白質結構上的分類分別屬於
(A)單純蛋白質、複合蛋白質 (B)複合蛋白質、衍生蛋白質 (C)複合蛋白質、單純蛋白質 (D)單純蛋白質、衍生蛋白質。
- (D) 21. 以 0.2N (F=1.020) KOH 皂化 5 公克油脂，共消耗 KOH 30mL，試求此油脂之皂化價為多少？
(A)26 (B)13 (C)52 (D)68.5 mg KOH/g oil。
- (C) 22. 有關食品呈味成分的敘述，何者正確？
(A)食鹽與味精，蔗糖與檸檬酸對味覺都有相乘作用 (B)生薑、丁香以及肉桂中的辛辣成分，具有味覺、嗅覺雙重作用，稱為芳香辣物質，為分子內含氮的醃胺化合物 (C)澀味是因口腔黏膜蛋白變性所產生的收斂感覺，與一般味覺不同，故有稱之為觸覺者 (D)澀柿中的柿澀單寧 (Shibuol) 屬於多酚化合物，可用酒精處理，使其變成可溶性單寧，達到脫澀的效果。
- (C) 23. 有關食品官能品評之描述，何者正確？
(A)品評人員藉由產品的喜好程度，所進行的 9 分制評分試驗法是屬於分析型的官能品評 (B)三角試驗法樣品提供順序共有 8 種不同組合 (C)三角試驗法無法測定各樣品間差異性的大小 (D)以猜中機率而言，三角試驗法>二三點試驗法。
- (A) 24. 有關醃漬蔬果的加工敘述，何者有誤？
(A)產膜酵母會消耗漬液中的乳酸及酒精，導致腐敗菌增殖，是醃漬物黑變的主要原因 (B)低鹽化醃漬物，一般控制食鹽含量在 4~8%之間 (C)食鹽以含苦汁的粗鹽為佳，除風味外可加速浸漬液的生成及防止軟化 (D)蔬果中的酵素因細胞死亡而活動轉盛。
- (B) 25. 關於牛乳製品加工的敘述，何者錯誤？
(A)乳油為乳酪製造的原料，是由生乳或鮮乳經分離、提製、殺菌後的產品，其乳脂肪含量 18%以上 (B)乳清為生乳或鮮乳經離心分離乳油後所得之黃綠色透明液體，含有乳清蛋白 (C)乳酪的製程需進行攪乳，攪乳後產品的乳化型式轉為油中水滴型 (W/O) (D)乾酪製程中，原料乳經凝乳後，需以凝乳刀截切，以利乳清排除。
- (D) 26. 有關膜過濾濃縮技術之說明，何者錯誤？
(A)濾膜孔徑大小：微過濾(MF)>超過濾(UF)>逆滲透(RO) (B)逆滲透只容許水分子通過 (C)濃縮過程不加熱，可保留多數的營養成分 (D)壓力大小：微過濾(MF)>超過濾(UF)>逆滲透(RO)。
- (A) 27. 革蘭氏染色法鑑別細菌細胞壁組成的差異，染色處理過程順序，下列何者正確？
(A)結晶紫、碘液、酒精、番紅 (B)碘液、結晶紫、酒精、番紅 (C)酒精、番紅、結晶紫、碘液 (D)酒精、番紅、碘液、結晶紫。
- (C) 28. 下列有關微生物耐熱特性的敘述何者錯誤？
(A)在最適pH環境下，微生物具有最強抗熱性 (B)微生物靜止期比對數期具有較高耐熱性 (C)食品的組成成份對於微生物耐熱性影響不大 (D)最適生長溫度越高的微生物，抗熱性越高。
- (A) 29. 對於乳酸菌特性之敘述，下列何者有誤？
(A)格蘭氏陰性菌 (B)嗜熱乳酸桿菌為牛奶巴士得殺菌時，產生腐敗的主要菌種 (C)能發酵乳糖產生乳酸 (D)嗜熱鏈球菌屬同型乳酸發酵。

- (B) 30. 下列微生物的中毒機制，何者屬感染型食物中毒？
(A) *Clostridium botulinum* (B) *Vibrio parahaemolyticus* (C) *Escherichia coli*
(D) *Staphylococcus aureus*。
- (D) 31. 下列何者為生產單細胞蛋白質常用之酵母菌屬？
(A) *Pseudomonas* spp. (B) *Salmonella* spp. (C) *Chlorella* spp. (D) *Candida* spp.。
- (A) 32. 有關液態二氧化碳進行噴霧冷凍時，下列敘述何者正確？
① 利用-78°C蒸發溫度帶走食品中熱量 ② 適合不規則形狀食品的冷凍
③ 適合大型食品的冷凍 ④ 凍結中甚少有乾燥現象產生
(A)①② (B)①③ (C)②③ (D)③④。
- (C) 33. 下列何者為肉品低溫儲存時，造成腐敗的主要菌種？
(A) *Salmonella* (B) *Streptomyces* (C) *Pseudomonas* (D) *Staphylococcus*。
- (A) 34. 有關食品變黑產生之原因配對，何者有誤？
(A)魚肉罐頭變黑：硫化亞銅產生引起 (B)洋菇罐頭變黑：硫臭腐敗菌作用 (C)馬鈴薯切片的變黑：酪胺酸酶作用 (D)甘薯片的變黑：單寧氧化。
- (B) 35. 有關醣類敘述下列何者有誤？
(A)纖維素、菊糖、肝糖屬同質多醣類 (B)纖維素、乳糖、褐藻酸、肝糖為 β -1,4 鍵結
(C)棉子糖由半乳糖、果糖、葡萄糖所組成的寡糖 (D)麥芽糖、直鏈澱粉由葡萄糖以 α -1,4 鍵結。
- (C) 36. 色胺酸、苯丙胺酸、白胺酸、離胺酸、麩胺酸、精胺酸、天門冬胺酸等胺基酸，下列敘述何者有誤？
(A)鹼性胺基酸有二個 (B)芳香族胺基酸有二個 (C)人類所需必須胺基酸有四個
(D)酸性胺基酸有二個。
- (C) 37. 使用斐林法(Fehling)及伯特蘭法(Bertrand)測定還原糖時的共同點為？
(A)產生硫酸銅(CuSO_4)的沉澱 (B)使用高錳酸鉀溶液滴定 (C)產生氧化亞銅(Cu_2O)的沉澱 (D)使用硫代硫酸鈉之滴定。
- (D) 38. ①硼砂②鄰苯二甲酸氫鉀(KHP) ③無水 Na_2CO_3 ④純 CaCO_3 ，上述常用作為標定鹽酸(HCl)溶液的物質有？
(A)①② (B)①③ (C)②③ (D)③④。
- (D) 39. 水中硬度測定時，在滴定前加入KCN其目的為？
(A)調整pH幫助呈色 (B)與Ca、Mg離子作用幫助呈色 (C)針對 Ca^{2+} 的進行螯合用以測定水中鈣含量 (D)防止Ni及Fe離子存在影響溶液呈色。
- (D) 40. 有關酵母除糖方式之敘述，下列何者正確？①使用啤酒酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) 來分解葡萄糖②本法僅適用於蛋白除糖③本法會有起泡性降低的問題④會有酵母臭味的產生
(A)①② (B)②③ (C)②④ (D)③④。

第二部分：綜合題 (共60分)

一、填充題(每格1分，共16分)

1. 根據我國食品衛生安全管理法，食品的定義係指供人(1) 飲食 或(2) 咀嚼 之產品及其(3) 原料 。
2. 承 1.題，有關食品檢驗，發布食品衛生檢驗資訊時，應同時公布(4) 檢驗方法、(5) 檢驗單位 及(6) 結果判讀依據 。
3. 溶裂循環(Lytic cycle)的噬菌體，從感染細菌，而終致溶裂菌體並釋出子代噬菌體的過程，約可分為哪五個階段？(7) 吸附、(8) 侵入、(9) 複製、(10) 裝配(成熟) 與(11) 釋出 。
4. 普洱茶主要製作程序為：茶葉採摘→(12) 殺菁→揉捻→曬乾→(13) 渥堆(濕倉)→晾乾→分級→包裝。
5. 試判斷下列測量值的有效位數：(a)60.00 (b)0.2060 (c) 3.60×10^2 。
(a)：(14) 四位 (b)：(15) 四位 (c)：(16) 三位。

二、名詞解釋(每題2分，共10分)

1. Plasmolysis
2. Immobilized enzyme
3. Masking agent
4. AOM
5. 甞蒸

三、計算題(共20分)

1. 某批花生原料於焙炒後、壓榨前的油脂含量為 48% (w/w)，經特定壓榨程序分離出花生油，花生粕中尚含有 10% (w/w)油脂。假設該壓榨程序中無其他成分流失，請問此壓榨操作的花生油回收率？(4 分)
2. 某微生物，121°C時 D 值為 15 分鐘，請回答計算下列問題(5 分)
 - (1)含此微生物初菌數為 $10^8/\text{g}$ 的食品，經 121°C加熱 45 分鐘後，殘存菌數為多少？
 - (2)若 137°C時，此微生物的 D 值為 9 秒，則此微生物之 Z 值為多少？
3. 將未知濃度的鉻酸鉀溶液，放入 1.0 cm 的試料槽中，以分光光度計在最大吸光波長 370nm 下測得其透光率為 50%，若試液的莫耳吸光係數為 $0.6 (\text{M}^{-1}\text{cm}^{-1})$ ，依據 Lambert-Beer 定律，請計算其吸光度及樣品濃度各為多少？($\log 2=0.3010$ ， $\log 5=0.6989$) (4 分)
4. 稱取某醬油 2.8360 克稀釋至 1000mL，取稀釋液 100mL，滴加 K_2CrO_4 為指示劑，使用 0.02N AgNO_3 ($F=1.0028$) 進行滴定，達磚紅色時硝酸銀消耗體積 16.6mL，此醬油中食鹽含量為多少？(NaCl 分子量 58.44) (3 分)

5. 使用不純草酸氫鈉 7.0 g 溶成 100 mL 水溶液，分量取出 20 mL，用 0.05 M KMnO_4 滴定，滴入 80 mL 達當量點時則草酸氫鈉的純度為多少？(4 分)

四、問答題(共 14 分)

1. 請問下列食品添加物存在於該食品的添加目的。(4分)

- (1) 香腸－亞硝酸鹽
- (2) 洋芋片－5'-鳥嘌呤核苷酸二鈉
- (3) 麵包－單酸甘油酯
- (4) 優酪乳－鹿角菜膠

- 2.請寫出以澱粉為原料，製成高果糖漿的製程中，三種主要酵素的名稱及其反應受質與產物。(5 分)

3. 0.02 mol/L KMnO_4 溶液配製過程如下：(5 分)

準確稱 3.1610 g KMnO_4 固體，用煮沸過的去離子水溶解，轉移至 1000 mL 定量瓶稀釋至刻度線，然後用乾燥的濾紙過濾。請寫出配置過程錯誤或不需要的操作過程。