

113 年特種考試地方政府公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等 別：三等考試

類 科：食品衛生檢驗

科 目：食品化學及加工學

零壹老師

一、請回答下列問題：

- (一)針對下列四種狀況，請分別說明原料中的澱粉因加工處理而糊化的原理：1. 一般電鍋煮白米飯；2. 太白粉加水置入塑膠袋中密封，以 600MPa 高靜水壓設備作用 15 分鐘；3. 白米小火乾炒至膨爆（炒米仔）；4. 玉米粉以擠壓機製作玉米棒。（20 分）
- (二)上述四種產物，於室溫下，那個產物中的澱粉最容易發生老化現象？並說明為什麼？（5 分）

《考題難易》★★

《破題關鍵》糊化為農產品加工之基礎題型，此題型搭配不同的加工處理手段，進而產製不同糊化產品，掌握住糊化之機論，在置入不同加工訪法中，應能輕鬆破題。

《使用法條》or《使用學說》糊化之機制

《命中特區》澱粉加工

【擬答】

(一)請分別說明原料中的澱粉因加工處理而糊化的原理：

1. 一般電鍋煮白米飯

在一定的含水量和溫度之下，澱粉的晶體結構會被破壞，水分子滲入間隙之中，逐漸讓澱粉變軟膨脹，當糊化完全時候澱粉會呈現透明狀，所以黏稠度與透明度可作為糊化完全與否的指標。

2. 太白粉加水置入塑膠袋中密封，以 600MPa 高靜水壓設備作用 15 分鐘

此為高靜水壓技術(High Hydrostatic Pressure, HHP)亦可稱為高壓加工技術 (High Pressure Processing, HPP) 之加工技術，在大氣壓的壓力下進行高壓加工，促使太白粉成分中的氫鍵、離子鍵和疏水鍵等非共價鍵被破壞或形成，進而與水分子作用，而達到糊化的目的。

3. 白米小火乾炒至膨爆（炒米仔）

利用高溫將稻米所含水分移除，澱粉粒因高溫吸水造成排列結構發生斷裂或改變，產生預糊化澱粉或稱為預煮澱粉。

4. 玉米粉以擠壓機製作玉米棒。

擠壓技術為利用外力使玉米粉在特定容器中流動，受到不同程度的混合、搓揉與剪斷的程序，再進行蒸煮或加熱作用，玉米粉通過模口時產生組織化、成型及膨化作用的加工技術。

(二)上述四種產物，於室溫下，那個產物中的澱粉最容易發生老化現象

老化現象，亦即經過糊化完全之澱粉，置於室溫緩慢冷卻時會形成半固體狀之膠體物質，隨時間延長膠體物質漸漸乾燥脫水後，會形成無法再行復水之固體物質，即為回凝（老化）之 β 澱粉，此種現象亦發生於上述之「一般電鍋煮白米飯」，由於其基質含水率高，經長時間放置，水分散失，米飯即變硬、外表龜裂並呈半透明狀。

二、請回答下列問題：（每小題 5 分，共 25 分）

(一)請說明食品中褐變的種類和分類？

(二)何謂酵素性褐變？

(三)如何防止酵素性褐變的發生？

(四)製作山藥粉時，較適合的防止酵素性褐變的方法為何？

(五)製造金針花乾時，加硫處理防止褐變的機制為何？

《考題難易》★★

《破題關鍵》褐變之分類，亦是考古題中常見之基礎題型，此題中規中矩，並不刁鑽，詳述基礎理論後，搭配實務上之應用，不難取分。

《使用法條》or《使用學說》褐變的分類與理論

《命中特區》農產品加工、園產品加工

【擬答】

(一)請說明食品中褐變的種類和分類？

1. 褐變(browning)即為食物在儲藏、運輸或加工等過程，其顏色轉變成深褐色之現象。
2. 褐變之形成若和酵素的參與有關，則稱為酵素性褐變反應(enzymatic browning reaction)，參與的酵素如：酪胺酸酶(tyrosinase)或多酚氧化酶(polyphenol oxidase, PPO)等，將酪胺酸或多酚等基質轉化為醌(quinone)，最後形成黑色素。
3. 無酵素參與的褐變形成，則為非酵素性褐變反應(nonenzymatic browning reaction)。並無酵素的參與，但最後仍會形成梅納汀(melanoidins)，也稱為褐變反應。包括梅納反應、焦糖化反應與抗壞血酸氧化反應。

(二)何謂酵素性褐變？

酵素性褐變反應的必需因子，須同時有酵素與基質及氧氣。

1. 酵素：酚酶(phenolase)、多酚氧化酶(polyphenoloxidase)酪胺酸酶(tyrosinase)
2. 酚類化合物(基質)：多酚類化合物，作為反應物，氧化後聚合呈深色。
3. 氧氣：酵素性褐變須要有氧氣之存在下，才會催化反應發生，主要將多酚類化合物進行氧化作用。由於多酚類化合物受到氧化酵素之作用，生成褐色色素(melanine，此為蔬果削皮後或切片褐變的原因。

(三)如何防止酵素性褐變的發生？

1. 抑制酵素活性：①加熱處理 ②降低pH值 ③添加酵素抑制劑
2. 去除反應基質
3. 抑制反應進行
4. 隔絕氧氣
5. 浸泡食鹽水
6. 添加金屬螯合劑

(四)製作山藥粉時，較適合的防止酵素性褐變的方法為何？

1. 山藥的酵素性褐變主要是因組織受損後，其中的酚類化合物與多酚氧化酵素作用生成黑色素所引起的現象。
2. 可應用殺菁處理，加熱至60°C以上可使山藥多酚氧化酵素失去活性，利用沸水或蒸汽殺菁處理，以去除多酚氧化酵素活性。

(五)製造金針花乾時，加硫處理防止褐變的機制為何？

二氧化硫的作用為溶於食品的水中形成亞硫酸，具有強還原力可阻止酵素性和非酵素性褐變作用。可使細胞內的原形質分離，以增進細胞膜的水分滲透性而易乾燥，並可防止維生素的損失與防止腐敗和蟲害。

全方位智能學習系統



志光×學儒×保成

虛實整合 引你入勝



上課方式最多元

多元學習
新型態

突破傳統上課模式
學習不受環境影響

面授
學習

直播
學習

在家
學習

視訊
學習

- 學習零時差 | 同類科各班別，皆可同步直播上課
- 服務零死角 | 服務緊貼需求，隨時掌握學習狀況



考點掌握最全面

考試關鍵
不漏接

考前、考中及考後，皆享有
志光、學儒、保成專業服務

考前叮嚀影片

考前重點下載

線上即時解答

考後影音解題

依各區規劃為主，請洽全國門市

三、請說明如何利用擠壓機製作下列食品：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)膨發休閒點心食品

(二)共擠出點心食品

(三)間接膨發點心食品（先擠壓，之後加熱膨發之點心食品）

(四)糖果

《考題難易》★★★★

《破題關鍵》擠壓加工為利用外力使物料在特定容器中流動，而受到不同程度的混合、搓揉與剪斷等程序，再施以蒸煮作用的一種加工技術。考題搭配不同的加工產品，應用擠壓加工之手段，產製出不同口感訴求之製品，屬基礎題型，惟製程繁瑣，應細心回答，不難解題。

《使用法條》or《使用學說》熱加工

《命中特區》農產品加工、熱加工、嗜好性製品

【擬答】

(一)膨發休閒點心食品

膨發休閒點心食品是應用由膨發腔體、加熱源、旋轉馬達以及壓力錶四個構造組成之擠壓機，將原料倒入膨發腔體後，將槍門控緊形成密閉結構，利用加熱源加熱使原料中的水分持續蒸發，提高腔體的溫度及壓力。為減少原料於加熱過程發生燒焦的狀況，在加熱的同時，會打開旋轉馬達滾動膨發腔體，使原料均勻分散於腔體當中。當腔體壓力上升至一固定值打開槍門，腔體內外壓力差會使得原料中的水分揮發變成水蒸氣，撐開原料的組織結構。

(二)共擠出點心食品

擠壓技術為利用機械力將原物料推擠、壓縮運送經過膜孔塑形的技術。主要利用外力使物料在特定容器中流動，受到不同程度的混合、搓揉與剪斷的程序，再進行蒸煮或加熱作用，原物料通過模口時產生組織化、成型及膨化作用的加工技術。共擠出點心食品為應用擠壓技術，擠壓技術又可再細分為直接擠壓膨化，或是間接擠壓膨化。利用模具的擠出設計，改變膨發模口的設計、直接擠壓膨化的共擠出之產品。

(三)間接膨發點心食品（先擠壓，之後加熱膨發之點心食品）

擠壓技術主要利用外力使物料在特定容器中流動，受到不同程度的混合、搓揉與剪斷的程序，再進行蒸煮或加熱作用，原物料通過模口時產生組織化、成型及膨化作用的加工技術。膨發作用主要是原料在擠壓機中經高溫高壓，於通過模口後，壓力瞬間降低、水分散失及物料冷卻等影響，膨發成多孔性組織的食品。

四糖果

應用擠壓加工技術，熟化澱粉軟糖的成型方法。利用外力使物料在特定容器中流動，受到不同程度的混合、搓揉與剪斷的程序，再進行蒸煮或加熱作用，原物料通過模口時產生組織化、成型並將原料充分融合的加工技術。

首推 公職超強班 面授 + 視訊 + 函授
開啟上榜三效模式

★6期分期0利率 ★面授 / 視訊 / 雲端函授 自由選
★優惠最低85折 (持金卡&尊榮優惠可再享折扣) ★提供 正規班+總複習 CP值最高

第一年

自選面授or視訊
or雲端函授課程

超強 ▽
第一年考取退學費

扣除第一年學費&
第二年已使用教材費

第二年

返班選擇適合學習模式

方案一 ▶ 到班學習

升級
面授or視訊考取班

安心專注
一次繳費輔導至考取

隔年起
僅繳交教材換證費

方案二 ▶ 雲端學習

函授
年度正規班

便利自主
輔考至該年度考試前

享有申論批改與
超級解惑王APP上榜資源

四、何謂積層膜包裝 (laminated filmpackaging) ? 在使用上對其特性的要求為何? (10 分)

《考題難易》★★

《破題關鍵》此題為考古題，詳述包材之特點，在食品包裝上的期待與目的，應能輕易取分。

《使用法條》or《使用學說》包裝材料

《命中特區》食品包裝容器具之特性

【擬答】

(一)積層膜包裝 (laminated filmpackaging)

積層包裝膜是為軟式包裝的一種，可以高速量產，因其優勢為快速包裝，提高生產效率。便利的可印刷範圍，造就產品美觀及安全保護包裝，延長商品架上的商品週期壽命，應用於飲料、零食等包材。

(二)使用上對其特性的要求為何

水氣透過率低、氧氣透過率低、對香氣阻隔性高、耐化學藥品性、重量輕、漲破強度佳，高韌性，耐衝擊等之要求。

志光×學儒×保成

高普考 平時測驗

不怕沒機會練題
更不怕傻傻白練題

- 海量試題** 蒐羅各大公職、國營及特考試題資料庫，不怕不夠練
- 範圍自選** 考試、題數、科目自由挑選搭配，想怎麼練就怎麼練
- 彈性便利** 手機在手就可練題，隨時隨地提升實力不受限



立即掃描體驗
考取生激推

五、請回答下列問題：（每小題 10 分，共 20 分）

- (一)鹽藏品使用大量的食鹽，其防腐原理為何？鯖魚一夜干為淡鹽鹽藏品，可利用那些方法增加其保存性？
- (二)煙燻法可提升食品的貯藏性，其原因為何？燻煙中可能含有致癌物（多環芳香烴化合物，polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs），那些方法可減少燻煙中的致癌物？

《考題難易》★★★★

《破題關鍵》鹽藏與煙燻為基礎考古題型，仔細詳述原理，並詳述抑制微生物生長的機制，分數輕鬆落袋。

《使用法條》or《使用學說》食品保藏技術

《命中特區》保藏學

【擬答】

- (一)鹽藏品使用大量的食鹽，其防腐原理為何
 - 1.食鹽滲透壓使微生物細胞崩解或原形質分離
 - 2.加鹽脫水使水分活性降低，抑制微生物繁殖
 - 3.減少氧氣之溶解度，阻礙好氣性細菌之繁殖
 - 4.鹽水中 CO₂ 量多，部份細菌對 CO₂ 敏感難以生存
 - 5.氯離子之直接殺菌作用
 - 6.蛋白質分解酵素活性受到抑制
- (二)鯖魚一夜干為淡鹽鹽藏品，可利用那些方法增加其保存性
一夜干是利用鹽巴脫水的特性，肌肉因鹽分滲透，使其風味獲得改善，加以水分脫除，抑制腐敗菌生長，施以乾燥更加確保製品之安全性。搭配良好包材設計，妥善包裝，置入低溫冷凍庫中，可以增加其保存性。
- (三)煙燻法可提升食品的貯藏性，其原因為何
利用木材不完全燃燒所產生之煙燻製食品，在食品加熱乾燥之同時利用煙成分的作用，以提高貯藏性並具燻煙特殊風味。
 - 1.燻煙中含醛類、酚類、有機酸等具殺菌效果
 - 2.煙燻處理使食品部分乾燥，水活性降低
 - 3.前處理之鹽漬進而有防腐的作用
 - 4.有機酸造成 pH 之降低
 - 5.燻製過程，加熱而達到殺菌效果，亦也促使蛋白質變性形成一層蛋白質薄膜，防止產品

內部水分的流失與風味物質的散逸，阻止微生物進入食品內部

6. 酚類的抗氧化效果

(四) 燻煙中可能含有致癌物（多環芳香烴化合物，polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs），那些方法可減少燻煙中的致癌物

1. 選擇新鮮食材，減少食材本身的致癌風險。
2. 控制煙燻時間和溫度在安全範圍內，避免食物過度煙燻。
3. 減少添加硝酸鹽的調味品和添加劑。
4. 定期清潔煙燻爐，避免積聚過多的煤灰和油脂。

志光×學儒×保成

高普考

能力指標檢測

數據診斷，揪出弱點

數據分析 客觀精準

測驗答題後，系統立即為考生分析答題狀況，雷達圖呈現，強科弱科一目了然，立即掌握學習狀況。

掌握自身程度與 出題趨勢

分析歷屆考題出題領域比重，依據分析出題，依實際考試設計、限時測驗，不同於坊間考古題測驗，立即掌握自身程度。

深層實力剖析 有效選擇學習工具

測驗結束後，除大方向數據外，亦可預約專人面對面分析，深層了解細部弱點，有利後續衝刺精省時間，學習更有效率。

敬請期待 即將開放

志光×學儒×保成
十大貼心服務

學習無後顧之憂

· 線上課業諮詢

疑問
有解

· 老師申論批閱

· 上榜生經驗親授

掌握
關鍵

· 時事專題講座

· LINE@班導服務

學習
無憂

· 班導師制度

· 雙師資雙循環

學習
多元

· 多元補課方式

· 歷屆試題練習

充分
練題

· 線上平時測驗

詳細規劃請洽全國各班門市