

112 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等別：三等考試

類科：食品衛生檢驗

科目：食品化學

零壹老師

一、試述油脂光氧化 (photooxidation) 作用原理、反應機制與其主要生成物。(20 分)

《考題難易》★★

《破題關鍵》常見之考古題，闡述油脂之自氧化定義，條件因子與過程，應能輕鬆取得分數

《使用法條》or《使用學說》油脂自氧化理論

《命中特區》命中率 100%

【擬答】

光氧化作用(photooxidation)

(一)油脂因光線而產生氧化反應，即稱為光氧化作用(photooxidation)。

(二)光氧化作用起始期之初需有光敏劑(photosensitizer)存在，例如葉綠素(chlorophyll)、核黃素(flavin)、肌紅素(myoglobin)等物質參與作用。

(三)光氧化作用將氧分子由二個未成對電子的三態氧(triplet state oxygen, $3O_2$)轉變為不含為成對電子的單態氧(singlet state oxygen, $1O_2$)，高親電性的單態氧快速作用於高電子密度的不飽和雙鍵碳上，形成反式構型的氫過氧化物，繼續裂解形成自由基，進而啟動自由基的連鎖反應。以油酸為例，能夠產生四種同分異構氫過氧化物(hydroperoxides)。

二、試述食品於一般加工過程產生或殘留之有害物質。(20 分)

《考題難易》★★★

《破題關鍵》此題答題的範圍廣，題型並不難，需要仔細地歸納並聚焦，搭配有條有理的闡述，分數輕鬆取得。

《使用法條》or《使用學說》食品加工過程之有害物質

《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)丙烯醯胺

來源：高碳水化合物食品，經 \geq 高溫 120°C 加工、或胺基酸與還原經梅納反應而生成，因此，富含澱粉及天門冬醯胺之食品風險較高(馬鈴薯類製品麵包、乾麵包、早餐穀類、餅乾、及烘焙食品、餅乾、油條、咖啡)。

(二)多環芳香烴(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH 或 PAHs)

來源：食品加工過程中，由於有機物質的燃燒不完全和高溫裂解以致產生，二個或多個芳香環(碳、氫及氮原子)所組成的物質，於食品加工的過程中，因有機物質之不完全燃燒與高溫裂解，以致產生大量致癌物質，致畸型的雜環毒物，並隨著食品中脂肪含量越高、烹調溫度越高(300-400 度)、時間越長，PAHs 產生量越高

(三)雜環胺化合物 (Heterocyclic amines, HAs)

來源：經熱處理過的高蛋白質或胺基酸之食品中胺基酸和葡萄糖進行梅納反應，生成啉或及醛類化合物，再與肌酸酐(由肉品中胺基酸加熱而得)作用，生成雙氮環化合物，如 IQx、MeIQx、PhIP。伴隨著加熱溫度越高、時間越長、水分越少、金屬離子、味精與脂質存在，生成的 HAs 就越多。

三、試述由澱粉分子如何產製環狀糊精(cyclodextrin)? 並說明環狀糊精之種類、用途與作用原理?(20 分)

《考題難易》★★

《破題關鍵》此題型稍微冷門，仔細描述澱粉結構之特性，搭配應用實例，即能輕鬆破題。

《使用法條》or《使用學說》碳水化合物
《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)澱粉分子產製環狀糊精 (cyclodextrin) :

澱粉糊化降解為麥芽糊精，然後經環狀葡萄糖基轉移作用，再經脫色、結晶、分離而製得。

(二)種類、用途與作用原理

環狀糊精具中空圓柱型結構，外部為親水性，內部為疏水性，將大小形狀合適之分子包於環狀結構中，形成微膠囊，其特性穩定、緩釋的作用。

應用於：

1. 應用於固態食品之製作：將液態食品與環狀糊精包埋，經乾燥步驟製成果汁粉或是固態粉劑食品。
2. 香料包埋：香料包埋之應用，促使於烘焙、油炸經高溫處理後也能保持香味穩定。
3. 去除食品異味：除去食品成分的異味等。
4. 色素包埋：提高色素對光和氧等危害因子的耐受性。
5. 防止果蔬罐頭之白濁現象。

四、試述蛋白質的凝膠現象、如何生成網狀結構及影響凝膠現象之因子。(20 分)

《考題難易》★★★

《破題關鍵》再三強調之必考題型，也是考古題中常見的出題內容，屬基本蛋白質特性之命題，不難取得分數。

《使用法條》or《使用學說》蛋白質之理論

《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)蛋白質的凝膠現象與網狀結構

凝膠作用為蛋白質添加食鹽，形成具有黏性的溶膠(sol)，經高溫、酵素、與離子誘導後，產生有彈性的凝膠(gel)。

(二)影響凝膠現象之因子：

1. 蛋白質的濃度：蛋白質溶液的濃度越大，蛋白質凝膠愈容易形成，高濃度蛋白質可在不加熱下形成凝膠。
2. 蛋白質的結構：蛋白質中含硫鍵量越高，形成的凝膠的強度也越強，如 β -乳球蛋白、卵清蛋白。含硫鍵少的蛋白質，則形成凝膠可逆現象。
3. 添加物：不同的蛋白質相互混合，可促進凝膠的形成，將這種現象稱為蛋白質的共凝膠作用。鹽濃度 0.6 M 以上有較佳的肌凝蛋白萃取效果；抑或於蛋白質溶液中添加多糖，如在帶正電荷的明膠與帶負電荷的褐藻酸鹽或果膠酸鹽之間，通過離子相互作用而形成高熔點凝膠。
4. pH：於蛋白質之 pI 時易形成凝膠。
5. 高溫：熱將肉漿轉變成凝膠，並形成立體網狀結構，而這結構除了提供毛細作用與非共價鍵結，增加保水性與多汁口感，亦可降低烹調失重。

五、試述何謂轉化糖 (invertose) ? 並說明轉化糖在食品上之應用。(20 分)

《考題難易》★★

《破題關鍵》基礎題型，了解醣類之分類與結構特性，不難取得分數。

《使用法條》or《使用學說》碳水化合物之理論與應用

《命中特區》命中率 100%

【擬答】

(一)還原糖在鹼性環境下遇熱，會產生烯醇化反應。經烯醇化後，在弱鹼環境下會起異構化反應，產生醛糖與酮糖間的轉化。強鹼下，經烯醇化之作用後，破壞雙鍵使其產生斷裂現象，即分解為小分子酸、醛等產物。高果糖糖漿 (high fructose syrup) 即是經由酵素或化學方法將葡萄糖 (醛糖) 轉化為果糖 (酮糖) 而得。

(二)應用面

1. 顯著的提升甜度，減少使用量
2. 避免蔗糖結晶析出

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

不怕沒機會練題
更不怕傻傻白練題

高普考 平時測驗

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



考取生激推
立即掃描體驗

