

109 年公務人員普通考試試題

類 科：衛生行政

科 目：食品與環境衛生學概要

一、試述國內受黃麴毒素污染嚴重的農產品種類，並說明長期攝食受黃麴毒素污染的食物所造成的健康效應。(25 分)

【擬答】

- (一)黃麴菌、寄生麴菌常存在自然環境中，當環境溫度 30-38°C，相對溼度 80%以上，或穀物飼料水分超過 15%以上時，黃麴菌容易大量滋生並產生黃麴毒素，最常發生於穀類、種子、香料、堅果、豆類發酵製品及長徽的中藥材等，或是大麥、小麥、花生、花生粉、豆類、豆粉、芝麻、甘藷、椰子仁、棉籽、燕麥。
- (二)黃麴毒素具有累積效應，可因慢性中毒導致細胞受損並誘發細胞突變、致癌反應、畸型病變等風險。黃麴毒素會增加 B 型肝炎病毒感染者肝癌形成之風險，人類流行病學調查發現，受到黃麴毒素嚴重污染的地區通常有較高的肝癌發生率。

二、試述食品保存期限日期如何訂定？造成食品品質劣變的原因為何？(25 分)

【擬答】

依據衛生福利部食品藥物管理署之「市售包裝食品有效日期評估指引」：

(一)直接的有效日期評估方法包含六個步驟：

步驟一、分析食品劣變的因子

食品本身之劣變因子：

原料、產品配方組成、水活性(aw)、酸鹼度(pH)、氧化還原電位(Eh)、透氧性等。

加工及倉儲過程之劣變因子:加工過程、殺(滅)菌方法、製造環境與設備、包裝材料與材質，以及儲存環境、溫度、濕度等。

產品流通販賣過程之劣變因子:儲運及展售環境、溫度、濕度等條件。

步驟二、選擇評估產品品質或安全性的方法

依據步驟一找出可能影響食品劣變的因子，再選擇適當的分析方法。

衛生法規中有明確規定各類食品之衛生標準，故微生物分析為評估有效日期之首要評估指標；成分或營養標示需符合市售包裝食品營養標示規範，故為第二評估指標；物理及化學分析，以及感官品評可用於評析產品於有效日期內之食品品質，與微生物所造成之劣化較無相關性，因此列為第三評估指標。

步驟三、擬定有效日期的評估計畫

- 1.選擇測試實驗，決定保存期限試驗執行多久的時間及取樣測試頻率，建議取樣測試時間點，至少包括產品製造日之起始點、預定設定為有效日期之終點及中間三個時間點。在預定終點的時間外，可以再延長的時間採樣一次，以確認所選擇的終點之適當性。
- 2.每次採樣測試之樣品數目採三重複，或依產品特性於評估計畫中擬定測試樣品數目。
- 3.何時開始執行保存期限試驗：可在產品開發的最後階段，或是生產市售產品時，且在最有可能造成安定性問題的季節(通常是夏季)，並考慮產品的變異性，建議安排一次以上之實驗。

步驟四、執行有效日期評估計畫

在評估進行時，食品最好與平常生產製造至消費者端，有相同的運輸和儲存條件，或是儲存在一個特定的溫度和濕度下，所有的條件均應正確控制並詳加記錄。

步驟五、依據最先發生變化至不可接受程度的指標，決定有效日期

參考法規標準，以訂出有效日期:以微生物學方法評估食品劣化的程度，此時必須考慮到不同種

公職王歷屆試題 (109 普考)

類食品微生物限量標準或指標值。國內各類食品的微生物標準應參考衛生福利部之公告。

步驟六、監控有效日期，依據除運與展售端對保存期限之影響，修正有效日期。

生產過程或製造環境中有任何足以影響產品有效日期的改變時，需要重新評估有效日期；在產品上市後，實際從運輸和零售系統中採樣測試。假如測試結果顯示有效日期不適當，必須修正之。

(二)間接方法：

- 1.對於有效期限較長的產品，可以保存期限加速試驗(accelerated shelf life studies)來預估有效日期，通常採提高所預設的儲存溫度以加速產品劣化，再估算產品在設定的儲存條件下的有效日期。
- 2.本(他)廠有相似配方或製程且已上市1年以上之市售產品，未曾發生有效日期內產品異常或客訴事件者，可作為評估有效日期的參考。
造成食品劣變的原因請參照上述步驟一。

三、加氯消毒是飲水衛生重要的一環，除有效消毒外，維持適當的餘氯是重要因素。試述加氯消毒可以預防那些水媒疾病的發生？並說明何謂自由餘氯與結合餘氯？如何決定加氯消毒所需之需氯量？(25分)

【擬答】

水媒疾病：藉水為媒介而將病原菌傳染到環境或其他生物而導致疾病之發生。常見的水媒病原菌有沙門氏桿菌、志賀氏桿菌、霍亂弧菌、原生動物及病毒等。

飲用水加氯消毒可預防水媒疾病的發生，「飲用水水質標準」自由有效餘氯含量之規定(0.2至1.0毫克/公升)。

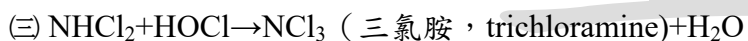
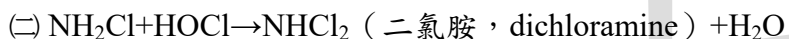
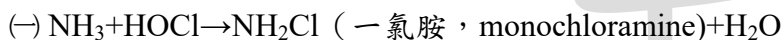
氯氣加入水中，形成次氯酸 HOCl 及氫氯酸 HCl，隨後 HOCl 分解成次氯酸離子，HOCl 及 OCl⁻ 稱為自由有效餘氯(free available chlorine)。

加氯量 = 需氯量 + 餘氯量

需氯量是指用於殺死細菌及氧化有機物和還原性物質所需要的氯量。餘氯量是指為抑制水中殘餘細菌再度繁殖而餘留在水中的氯量，稱為餘氯或殘餘氯。

結合有效餘氯：

加氯至水或廢水中，經過某一定接觸時間後，氯與水中氨、氮化合物反應形成一系列氯化氮化合物稱為氯胺(chloramines)；主要為 HOCl (次氯酸) 與 NH₃ (氨) 之反應：



一般以一氯胺、二氯胺稱為結合有效餘氯。

四、試述光化學煙霧包括那些污染物以及如何產生？光化學煙霧對人體健康有何影響？(25分)

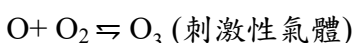
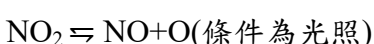
【擬答】

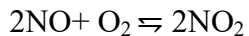
(一)光化學霧：經光化學反應所產生之微粒狀物質而懸浮於空氣中能造成視程障礙者。

光化學煙霧包括以下幾種物質：氮氧化物，例如：二氧化氮；對流層臭氧；揮發性有機化合物(VOCs)；硝酸過氧化乙乙醯(PAN)；醛類；酮類。

污染空氣中 NO₂ 的光解是光化學煙霧形成的起始反應。

化學式：





(二)健康危害：

一氧化 NO 是有刺激味的紅褐色氣體，容易對人體眼睛、鼻產生刺激及肺充血、肺水腫、氣管炎、肺炎等。NO₂ 因不溶於水，而比較容易通過乾燥的上呼吸道。通常大氣中的二氧化氮尚未高到致人於嚴重疾病的程度，但若和煙 (hydrocarbon) 化合物作用產生臭氧、過氧硝酸乙醯酯及硝酸時，則對健康有不良影響。

暴露在臭氧下的初期症狀包括眼部刺激、嘴巴乾燥、咳嗽、肺部阻塞、喘鳴、呼吸急促，免疫力較差的人甚至會出現胸痛。如果有氣喘、支氣管炎、心臟病或肺氣腫的人，接觸臭氧，症狀會更嚴重。

公
職
王