

## 102 年公務人員高考三等 衛生行政試題

等別：三等考試

類科：衛生行政

科目：食品與環境衛生學

一、請說明諾羅病毒 (Norovirus) 之特性、感染途徑、症狀和預防方法。(15 分)

【擬答】

(一)特性：

諾羅病毒是一種沒有外殼的，直徑約為 27~32 nm 大小的單鏈核糖核酸(RNA) 病毒，屬於杯狀病毒 (Caliciviridae)。

(二)感染途徑：

人是唯一的帶病毒者，主要透過糞口途徑傳染，如：透過與病患分享食物、水、器皿、接觸到病患的嘔吐物、排泄物或病患曾接觸的物體表面、吃到或喝到污染的食物或飲料。

依據美國疾病管制局 (CDC) 的評估，諾羅病毒 57% 經由食物傳播、16% 為人傳人、3% 藉由被病毒污染的水傳播。

易受污染的食品有即食食品、沙拉、三明治、冰品、水果及生鮮魚貝類。

最易發生的場所包括飯店、長期養護機構及學校等人口密集場所。

(三)發病症狀：

1. 主要症狀有噁心、嘔吐、腹部絞痛和水樣不帶血腹瀉。全身性的症狀有頭痛、肌肉酸痛、倦怠等，部分病患會有輕微發燒的現象，症狀通常持續 24 到 72 小時。

2. 對於嬰幼兒、身心障礙者或是有生理障礙的老人，由於這些人缺乏足夠的自我照顧能力，可能因體液流失而導致脫水，電解質不足進而抽搐甚至死亡。

(四)預防方法：

1. 勤洗手，特別是在如廁後、進食或者準備食物之前。為嬰幼兒或老年人更換尿布或處理排泄物之後，也應洗手。

2. 飲水要先煮沸再飲用，所有食物應清洗乾淨並徹底煮熟，絕不生食。

3. 外食要選擇乾淨衛生的餐飲場所。

4. 不需烹煮的食物應該儘快吃完。

5. 食物需要封上保鮮膜以預防污染，吃剩的食物應該放在溫度適中的冰箱中儲存。

6. 被污染的食物或者懷疑被污染的食物必須被丟棄。

7. 注意居家環境衛生，必要時可用漂白水消毒。

8. 新生兒餵哺母乳可提高嬰幼兒的免疫力。

9. 為了預防把疾病傳染給其他人，尤其是餐飲業工作者，應於症狀解除至少 48 小時後才可上班。

二、請說明單氯丙二醇 (3-Monochloropropane-1, 2-diol) 之特性、汙染食品的可能來源、對人體健康之影響、以及國內食品之限量標準？(20分)

【擬答】

(一)特性：

3-MCPD 分子式為  $C_3H_7ClO_2$ ，外觀為略帶黏稠之無色液體。熔點-40 度 C，沸點 213 度 C

(二)可能來源：

3-單氯丙二醇(3-monochloro-1, 2-propanediol, 3-MCPD)是化學醬油在其製造過程中所產生的一種化合物。製造化學醬油所使用的原料為脫脂黃豆，雖然名為脫脂，仍殘存有微量的脂肪，這些殘存的三酸甘油酯，在鹽酸的加熱水解作用中，分解產生的甘油氫氧基會被鹽酸的氯原子所取代而形成 3-單氯丙二醇。

(三)對人體健康影響：

食品添加物專家建議每人每日 3-MCPD 之最大容許攝取量為每公斤體重 2 微克，以一個 60 公斤體重成人為例，每人每日 3-MCPD 之最大容許攝取量為 0.12 毫克。以醬油類 3-MCPD 含量為 1 ppm 計算，每人每天須攝取 120 公克以上之醬油連續 70 年後才可能有危害。因此，基於以上風險評估之結果，若以醬油作為調味料，食用量不大，不致因食用醬油而發生立即重大安全危害。

(四)國內食品限量標準：

衛生署於 90 年 9 月 7 日公告有關醬油及以醬油為主調製而成之調味製品(醬油膏、蠔油等)，其 3-MCPD 限量標準為 1 ppm (mg/kg) 以下。

三、立法院已於今年 5 月 31 日三讀通過食品衛生管理法全面修正，請說明此次法案有關強化國內食品業者管理之修正重點。(15分)

【擬答】

(一)新增食品安全風險管理、食品輸入管理、食品檢驗專章：

1. 加強食品安全控管和風險評估：授權中央主管機關對於重大或突發性食品衛生安全事件，得依風險評估或流行病學之調查結果，公告採取必要管理措施；為加強食品之安全控管，主管機關應建立食品之衛生安全監測體系，如發現食品有衛生安全虞慮之事件時，應發布預警或採行必要管理措施。(修正條文第2章)

2. 加強輸入食品管理：(修正條文第6章)

(1)優良廠商享有通關優惠：基於風險管理原則，對於以往輸入食品紀錄良好業者，得予採取輸入通關優惠措施，藉以鼓勵業者持續落實自主管理。(修正條文第30條)

(2)加重食品輸入業者責任：為避免業者將具結保管食品，擅自搬動流入市面，增列輸入食品具結保管及保證金制度。(修正條文第33條)

(3)落實源頭管理：授權主管機關得於食品輸入之前，先行實施系統性之查核，並得派員前往境外實地訪查，以加強管控高風險產品。(修正條文第35條)

3. 加強食品檢驗管理：

(1)有關主管機關所採據之檢驗方法、所委託之檢驗機關(構)，乃至受理複驗程序等項食品檢

驗相關事宜，均予明文加以規範，藉以確保檢驗之結果具有公信力。(修正條文第7章)

(2)明定發布食品衛生檢驗之資訊者，應同時公布檢驗方法、檢驗單位及結果判讀依據。(修正條文第40條)

(二)強化國內食品業者管理：

- 1.明定業者應負自主管理責任：明定各階段之食品業者，對其產品負有落實自主管理及確保食品安全之責任。(修正條文第7條)
- 2.強制業者必須登錄才能營業：規定特定類別及規模之食品業者，必須登錄，始得營業。(修正條文第8條)
- 3.建置食品之追溯及追蹤系統：規定特定類別及規模之食品業者，對產品之供應來源及其流向，必須建立追溯及追蹤之系統。(修正條文第9條)
- 4.提升食品從業人員衛生專業素質：規定特定類別及規模之食品業者，必須聘請領有專門職業或技術證照之人員。(修正條文第12條)
- 5.新增食品應標示項目：新增食品應標示製造廠商、特定產品應標明主要內容物百分比，混合兩種以上食品添加物者，不得僅標示用途名稱。(修正條文第22條)

(三)全面加重罰則：

- 1.針對有毒有害人體健康、農藥及動物用藥超過安全容許量、逾有效日期等違規行為之罰鍰由6-600萬元提高至6-1500萬元。如違法業者之利益超過法定罰鍰最高額，且情節重大者，得於其所得利益範圍內裁處之。(修正條文第44條)
- 2.標示、宣傳、廣告涉及醫療效能之罰鍰由20-100萬元提高至60-500萬元。(修正條文第45條)
- 3.加重業者刊播違規廣告之責任，除處以罰鍰外，並要求應刊播更正廣告。(修正條文第45條及第46條)
- 4.針對違反食品衛生標準、食品添加物限量標準、產品未依規定標示等行為者，其罰鍰由3-15萬元提高至3-300萬元，情節重大者即可直接命其歇業、停業，不以一年內再次違反為限。(修正條文第47條及第48條)
- 5.針對攙偽或假冒、添加未經中央主管機關許可添加物之違法行為，直接處以三年以下有期徒刑，若致人於死，最重可處無期徒刑。(修正條文第49條)
- 6.新增違反本法致人於死或重傷之刑責。(修正條文第49條)

(四)新增消費者損害賠償及保障揭弊者工作權或減免刑責之規定。(修正條文第50條及第56條)

衛生署基於過去歷次處理食品安全事件的經驗，除了全面檢討修正食品衛生管理法，強化食品衛生管理體系，提升食品安全管理效率，並將在各衛生機關及司法單位的聯合掃蕩違規下，還給民眾更完善的食品安全環境，讓我們的食品衛生安全管理制度更臻周延完備，保障國人食的安全及消費權益。

四、鉛是一種有毒金屬，台灣於2000年開始以全面停止供應含鉛汽油。鉛可以經由吸入、食入及皮膚接觸二進入體內；而不同年齡層對鉛的敏感性亦不同，其中又以幼兒特別容易受到鉛的神經毒性影響，其原因為何？（14分）依我國目前勞安法令規定，鉛作業場所空氣中鉛的容許濃度為何？（3分）若工作環境中有童工、女工，其鉛的容許濃度又為何？（3分）

【擬答】

(一)幼兒易受到鉛神經毒性影響的原因：

1. 兒童的新陳代謝速率較成人快，因此亦較快吸入有毒物質。例如成人的胃腸道對鉛的吸收量約為 5-15%，兒童則高達 25%。
2. 兒童的呼吸系統及神經系統尚未完全發育，因此較成人更易受到傷害。誤吃同等份量的有毒物質，體重越輕，中毒越深。
3. 幼兒有咬吮的習慣，例如鉛筆的外層(外面油漆，筆芯是石墨)、含鉛器皿，容易吸入毒素，因此中毒機會較高。

(二)鉛濃度不得超過  $0.05 \text{ mg/m}^3$

(三)不得雇用女工或童工於有鉛污染之工作環境

五、請舉例說明在台灣所發生的「氣候變遷」事例？並說明其可能的成因、及對人體健康或環境之影響？（15分）

【擬答】

近年來受全球氣候變遷的影響，導致乾旱、降雨分配不均等現象，使大陸地區沙漠化情形日益嚴重，進而使大陸沙塵暴發生頻率及強度都有增加的趨勢。50年代發生過 5 次，60 年代有 8 次，70 年代 13 次，80 年代發生過 23 次，2000 年一年間就發生 12 次。臺灣地區位處大陸沙塵暴下游，隨著大陸沙塵暴發生頻率、規模及強度的上升，臺灣地區在近幾年受其影響的次數明顯增加，預期在未來的 5 到 10 年間有可能更加劇烈。

根據環保署空氣品質觀測站的監控結果，大陸強沙塵暴發生時，在有利的大氣長程傳送條件下，臺灣的空氣品質會受到影響。其現象主要是空氣中懸浮物質急遽增加，在短時間內造成大規模空氣品質惡化。研究發現在沙塵暴事件發生後第 1~3 天，臺灣因心肺疾病而急診就醫人數明顯增加，而 24 小時心電圖監測儀檢查結果顯示患者心跳速率減緩，且其體內的發炎指標 hs-CRP 也有上升的現象，表示生物性感染的可能。

六、空氣汙染物可粗分為粒狀汙染物與氣狀汙染物兩大類，請列舉其種類（10分）並簡單說明粒狀與氣狀汙染物檢測的方法。（5分）

【擬答】

(一)根據我國空氣汙染防制法施行細則，空氣汙染物包括：

1. 氣狀汙染物：

- (1) 硫氧化物( $\text{SO}_2$  及  $\text{SO}_3$  合稱  $\text{SO}_x$ )
- (2) 一氧化碳( $\text{CO}$ )
- (3) 氮氧化物( $\text{NO}$  及  $\text{NO}_2$  合稱  $\text{NO}_x$ )
- (4) 碳氫化合物( $\text{C}_x\text{H}_y$ )

- (5) 氯氣( $\text{Cl}_2$ )
- (6) 氯化氫( $\text{HCl}$ )
- (7) 氟化物氣體( $\text{HF}$  及  $\text{SiF}_4$ )
- (8) 氯化烴類( $\text{C}_m\text{H}_n\text{Cl}_x$ )

## 2. 粒狀污染物：

- (1) 懸浮微粒：粒徑在 10 微米( $\mu\text{m}$ )以下之粒子，又稱浮游塵。
- (2) 金屬煙：含金屬氧化物等之固體微粒。
- (3) 黑煙：以碳粒為主要成分之暗灰色至黑色之煙。
- (4) 酸霧：含硫酸、硝酸及鹽酸等微滴之煙霧。
- (5) 落塵：粒徑在 10 微米以上，能因重力逐漸落下，而引起公眾厭惡之物質。

## (二) 檢測方法：

### 1. 粒狀污染物：

貝他射線分析儀能有效分析空氣中粒狀物濃度，能長時間自動連續性的進行空氣中粒狀物監測。儀器設計原理是根據在濾紙上的輻射強度不同，再由系統計算出粒狀物濃度。大氣中的氣體樣品透過空氣泵引至系統內，在進入分析系統內之前，會先經過採樣系統，此系統可分為採樣口、篩分器及加熱裝置，目的在於決定進入分析系統的粒徑大小，例如  $\text{PM}_{10}$  或  $\text{PM}_{2.5}$ ，以及去除水分的干擾。

### 2. 氣狀污染物：

- (1) 一氧化碳( $\text{CO}$ )分析儀是利用非散射性紅外線吸收原理所設計的儀器，其原理為利用  $\text{CO}$  會吸收 4700nm 左右波長的紅外線，藉由紅外線發射前與接受後的強度差異改變，去定量出空氣中  $\text{CO}$  的濃度，因為紅外線吸收程度與  $\text{CO}$  的濃度有比例關係，吸收度越高，相對所測量空氣中的  $\text{CO}$  濃度也越高。
- (2) 臭氧( $\text{O}_3$ )分析儀是一部利用紫外光( $\text{UV}$ )吸收原理設計的儀器。臭氧會吸收在 254nm 波長左右的紫外燈光，當系統啟動紫外燈光照射樣品氣體時，如果氣體內含有臭氧分子時，那接收紫外燈光後的強度會降低。發射前跟接受後的紫外燈光強度差異與臭氧的濃度成比例關係，所以在這樣的比例關係下，便可以用來定量空氣中臭氧的濃度，也就說吸收程度越高，則空氣中的臭氧濃度越高。
- (3) 氮氧化物( $\text{NO}_x$ )分析儀根據化學發光法作為設計原理。此原理是利用臭氧與一氧化氮進行氣相反應，使得一氧化氮活化成二氧化氮。
- (4) 而二氧化氮回復較低能量狀態時，會放射出螢光，波長為 500~3000nm 左右，最大強度大概在 1100nm 波長。
- (5) 二氧化硫分析儀器是根據紫外燈光吸收原理，二氧化硫會吸收 200~240nm 波長的紫外光，當  $\text{SO}_2$  分子吸收紫外光後會產生 300~400nm 波長的螢光，而產生出來的螢光總量與  $\text{SO}_2$  成正比，所以利用此特性來分析空氣中  $\text{SO}_2$  的濃度。