

高點建國醫護網

Doctor.get.com.tw



最強大

+ 醫護人

證照/公職/升學
情報中心

你，一定要加入！



醫護類考前重點整理、即時考後解題、講座、歷屆考古題、線上測驗....會員盡享免費服務!

高點文教機構



高點建國課程折抵金

e-coupon 500元

- 持本券報名班內面授/VOD課程(2500元以上)；函授課程(8000元以上)可享優惠價後再折抵現金500元。
- 本券限親洽各點櫃台報名抵用，請於報名時主動出示本券，已報名者不得追溯使用亦不可兌換現金。
- 單一課程限抵用一張，並不得與其他行銷活動併用。
- 本班保有調整活動辦法之權利及最終解釋權。
- 使用期限：至104年8月31日止。

◎其他使用細節請詳洽各分班。

《食品與環境衛生學》

- 一、每年衛生單位針對清明節的應景食品潤餅查驗衛生安全問題，經常查出不肖業者在潤餅皮添加吊白塊，或豆乾及花生粉經常被查出食品安全問題。請問：（每小題5分，共20分）
- (一)吊白塊的化學組成是什麼？
 - (二)潤餅皮添加吊白塊的目的為何？
 - (三)吊白塊對人體的危害是什麼？
 - (四)豆乾和花生粉可能會有那些食品安全的問題？

考點命中 《食品與環境衛生學講義》p37、27頁，晨昕老師編著。

答：

- (一)吊白塊(Rongalit)：甲醛(福馬林)與次硫酸氫鈉形成的化合物，次硫酸甲醛鈉(sodium formaldehyde sulfoxylate, NaCHOCH₂SO₂) 與亞硫酸氫甲 醛鈉(sodium formaldehyde bisulfite, HOCH₂SO₂Na)的混合物。一般為工業用，禁用於食品。



- (二)潤餅皮添加吊白塊的目的為漂白。

(三)作用：

- 1.蛋白質變性，阻礙消化酵素
- 2.中毒症狀：頭痛、嘔吐、暈眩，主要毒性為會分解產生甲醛，甲醛是致癌物，因此禁止使用於食品。

- (四)豆乾和花生粉屬於豆類，容易因儲存空間受潮而長黴菌，Aflatoxin（黃麴毒素），是黴菌毒素(mycotoxin)的一種，它是黴菌在食品中增殖後產生二次代謝產物，它廣泛存在於農作物及食物中。黃麴菌、寄生麴菌常存在自然環境中，當環境溫度30-38℃、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、豆類發酵製品及長黴的中藥材等。

◎『致病性』：

高劑量的暴露，會導致肝臟壞死、肝硬化，以及肝癌。

- 1.過敏性支氣管肺部疾病(Allergic Bronchopulmonary Aspergillosis, ABPA):包括氣喘，肺囊腫，鼻竇炎等。
- 2.急性侵入型麴菌病: 病況類似愛滋病，呈現免疫系統失能狀況。
- 3.全身性麴菌侵入病: 類似敗血症，致命性極高。
- 4.肺部麴菌球症:黃麴菌在肺部上面繁殖成麴菌球聚落，形成肺部麴菌瘤。通常無症狀，無治療必要，但是少數會有嚴重併發症，如長期咳嗽，吐血，甚至致命。
- 5.長期侵犯肝臟，造成肝炎(黴菌性)，肝硬化，甚至最後發展成肝癌。

- 二、腸炎弧菌 (*Vibrio parahaemolyticus*) 和仙人掌桿菌 (*Bacillus cereus*) 為細菌性感染型食物中毒的主要病原菌。請分別說明：（每小題5分，共20分）

- (一)這兩種病原菌的菌種特性。
- (二)食物中毒的傳染途徑。
- (三)中毒症狀。
- (四)預防方法。

考點命中 《食品與環境衛生學講義》p4頁，晨昕老師編著。

答：

	腸炎弧菌 (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)	仙人掌桿菌 (<i>Bacillus cereus</i>)
特性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 革蘭氏陰性 (G(-)) 弧菌。 2. 具有鞭毛，有運動性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 革蘭氏陽性 (G(+)) 桿菌。 2. 菌體周圍具鞭毛，可運動。

	<ol style="list-style-type: none"> 兼性厭氧菌。 不會形成芽胞。 對環境抗性不強，耐鹼不耐酸，易被化學消毒劑殺死。 對酸敏感，最適合生長的酸鹼值(pH)為 5~9。 具嗜鹽性，於 2~5% 氯化鈉(NaCl) 溶液中生長情形良好。 適合的生長溫度為 10~42℃，而以 30~37℃ 生長情形最佳。 	<ol style="list-style-type: none"> 兼性厭氧菌，需氣情形下，生長較佳。 可形成卵圓形芽胞，具有耐熱性。 最適合生長的酸鹼值(pH)為 6~7。 可在 10~50℃ 中繁殖，最適宜的生長溫度為 30℃。菌體不耐熱，加熱至 80℃ 經 20 分鐘即會死亡。
傳染途徑	<ol style="list-style-type: none"> 主要引起中毒的原因食品為生鮮海產、魚貝類、或受其污染的其他食品。 亦可透過菜刀、砧板、抹布、器具、容器及手等媒介物間接汙染食物而引起中毒。 食物只要經!量的腸炎弧菌汙染，在適當條件下，短時間內即可達到致病菌量，增殖迅速是造成食品中毒的一大原因。 	<p>仙人掌桿菌極易由灰塵及昆蟲傳播汙染食品，食品中帶菌率可高達 20~70%。食品被仙人掌桿菌汙染後，大多沒有腐敗變質的現象。除了米飯有時稍微發黏，口味不爽口之外，大多數食品的外觀都正常。</p> <p>造成食品中毒的原因主要是冷藏不夠，保存不當，尤其在夏天，食品於 20℃ 以上的環境中放置時間過長，使該菌大量繁殖並產生毒素，再加上食用前未經徹底加熱，因而導致中毒。</p> <ol style="list-style-type: none"> 嘔吐型食品中毒的原因食品，大都與米飯或澱粉類製品有關，蒸煮或炒過之米飯放置室溫，貯放時間過長為最常見的汙染途徑。 腹瀉型食品中毒的原因食品，主要是香腸、肉汁等肉類製品，濃湯、醬汁、果醬、沙拉、布丁甜點及乳製品亦常被汙染。
中毒症狀	<ol style="list-style-type: none"> 主要症狀為噁心、嘔吐、腹痛、水樣腹瀉、頭痛、發燒、發冷。 死亡率在 0.1% 以下。 	<ol style="list-style-type: none"> 嘔吐型:噁心及嘔吐。嘔吐次數多，少腹瀉;併有頭暈、發燒、四肢無力等。 腹瀉型:腹痛及腹瀉。以腸炎的表現為主，嘔吐較少見。
預防方法	<ol style="list-style-type: none"> 腸炎弧菌嗜鹽，生鮮魚貝類可用自來水充分清洗去除此菌。 腸炎弧菌對低溫極敏感，在 10℃ 以下不但不生長且易致死，可用低溫冷藏方法防止繁殖。 	<ol style="list-style-type: none"> 避免食物受到汙染(防止灰塵及病媒)。 食品烹調後儘速食用，如未能馬上食用，應保溫在 65℃ 以上。 <p>儲存:短期間(兩天內)內者，可於 5℃ 以下冷藏庫保存，若超過兩天以上者務必冷凍保存。</p>

三、食品經加工調理後，可能產生一些有毒物質，例如丙烯醯胺(acrylamide)，必須加以防範，以免影響消費者的健康。請問丙烯醯胺容易發生在那些食品？生成的過程為何？食用含有多量的丙烯醯胺，可能的毒性有那些？請列舉說明。(10分)

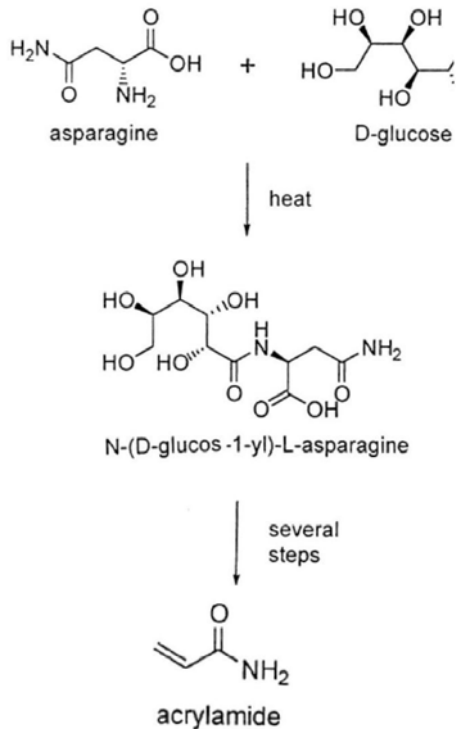
試題評析 課堂講褐變反應時曾提及此題型。

答：

(一)丙烯醯胺(acrylamide)是食物中氨基酸與還原糖經高溫反應所產生，像是 asparagine 與 D-glucose 在加熱環境中，經過反應，產生丙烯醯胺，因此，經過高溫處理的食品，像是煎炸燒烤的料理，容易產生

丙烯醯氨。

(二)



(三)丙烯醯胺(Acrylamide)的毒性：

- 神經毒性 (neurotoxicity)
- 生殖毒性 (reproductive toxicity)
- 基因毒性(genotoxicity)

四、鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (Di(2-ethylhexyl)phthalate) 簡稱DEHP，是一種塑化劑，可以增加塑膠的延展性與彈性。2009 年臺灣有不肖廠商將DEHP 當起雲劑添加於飲料、益生菌等食品中，讓幾乎全國民眾都受到影響。DEHP 現已被確認是一種環境荷爾蒙 (Endocrine Disrupting Chemical)，請問：

- (一)何謂環境荷爾蒙？以及環境荷爾蒙如DEHP 對健康的影響，尤其是對生殖的影響為何？(15 分)
- (二)臺灣塑膠分類標誌1 號 ~ 6 號 (1 號PETE 或PET；2 號HDPE；3 號PVC；4 號LDPE；5 號PP；6 號PS) 的塑膠中，那種塑膠/號含有DEHP 塑化劑？(5 分)

考點命中 《食品與環境衛生學講義》p196、205頁，晨昕老師編著。

答：

(一)

- 1.根據美國 EPA 環保署報告中所下之定義，「環境荷爾蒙」是指「干擾負責維持生物體內恆定、生殖、發育或行為的內生荷爾蒙之外來物質，影響荷爾蒙的合成、分泌、傳輸、結合、作用及排除」。所以，環境荷爾蒙又稱為「內分泌干擾素(Endocrine disrupter substance 簡稱 EDS)」。
- 2.世界衛生組織(WHO)所屬的國際癌症研究所宣佈可塑劑(Plasticizer)苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(D2-Ethylhexyl)phthalate(簡稱 DEHP，國內業者以 DOP 稱之)，不是可能致癌物質，並歸類為非人類致癌物質。

◎生物及毒性資料

不同動物對 DEHP 毒性反應差異極大。其中老鼠及小鼠最敏感，再依次為倉鼠以及天竺鼠。而對猴類動物(monkeys)以連續餵食劑量 14—25 天或狢(marmoset)以高劑量(2500mg/kg/day)餵食 13 週對肝均無影響。齧齒類動物多重餵食(3, 13, 104 週)顯示肝之過氧化酸體會激增的現象。104 週的老鼠及小鼠致癌研究亦發現有肝細胞腺瘤及癌瘤。目前資料仍相當有限。

有關生殖毒性方面的研究，齧齒類動物的暴露，可觀察到：

1. 暴露塑化劑(DEHP)的母鼠所生下的子代，其生殖器-肛門距離(anogenital distance, AGD)較短且睪丸重量也降低。
2. 暴露塑化劑(DEHP)的母鼠所生下的公子代，其乳頭會相似於母鼠，且會增加生殖畸形的機會。
3. 塑化劑(DEHP)會改變大鼠的性分化。

(二)美國環保署(EPA)過去多年來即針對鄰苯二甲酸酯類進行一系列的安全評估研究，特別是其中的七種：鄰苯二甲酸丁酯苯甲酯(Butyl Benzyl Phthalate)，苯二甲酸二辛酯(di-n-Octyl phthalate)，苯二甲酸二丁酯(din-Butyl Phthalate)，苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(di-(2-ethyl hexyl) phthalate) 苯二甲酸二異葵酯(Diisodecyl phthalate) 苯二甲酸二異壬酯 (Diisononyl ththalate) 苯二甲酸二己酯 (Di-n-Hexyl Phthalate)。

標誌	材質名稱	特性	耐熱溫度(°C)	用途
	PETE 或 PET(俗稱寶特瓶)聚乙烯對苯二甲酸酯	硬度韌性佳、質輕、不揮發、耐酸鹼	60~85	市售飲料瓶、食用油瓶等
	HDPE 或 PEHD 高密度聚乙烯	耐腐蝕/酸鹼	90~110	半透明或不透明的塑膠瓶(清潔劑瓶、牛奶瓶等)
	PVC 或 V 聚氯乙烯	可塑性高	60~80	透明塑膠容器(清潔劑瓶、糕餅盒、蛋盒)、保鮮膜、調味罐等
	LDPE 或 PEBD 低密度聚乙烯	耐腐蝕/酸鹼	70~90	塑膠袋、投藥瓶、洗瓶、配管與各種模塑的實驗室設備
	PP 聚丙烯	耐酸鹼/化學物質/碰撞/高溫	100~140	一次用飲料杯、果汁瓶、豆漿瓶、免洗餐具、汽車零件、工業纖維與食物容器、布丁盒等
	PS 聚苯乙烯	吸水性低、安定性佳	70~90	養樂多瓶、免洗餐具、冰淇淋盒、泡麵碗、書桌佩飾、自助式托盤、玩具、錄影帶盒、隔板等
	OTHER 其他塑膠(聚碳酸酯 PC、聚乳酸 PLA、尼龍...)	PC:質輕、透明、機械強度高、耐高溫	PC:120~130	PC:嬰兒奶瓶、運動水壺等

對應上表與 DEHP 成分，編號：1，3，6，7 均可能有 DEHP 成分

五、人類歷史上許多重要傳染病都屬於人畜間共同傳染病(zoonotic diseases)，如鼠疫、狂犬病、登革熱等。請以登革熱為例，說明氣候變遷與此傳染病之關係。(10分)

考點命中 《食品與環境衛生學講義》p49頁，晨昕老師編著。

答：

(一)登革熱的病媒蚊為埃及斑蚊及白線斑蚊，因為溫度的關係，以往有登革熱過不了濁水溪的說法。氣候

變遷，造成病媒蚊的生長環境擴充到濁水溪以北，此外，極端氣候，諸如暴雨，也會造成積水環境，更有益於病媒蚊生長。

- (二)由蚊蟲傳播的疾病，常在大自然受到某些因素干擾後流行，包括氣象變化、森林砍伐、人口密度改變、蚊蟲結構改變、脊椎動物宿主結構改變，以及遺傳上的變異。氣候變遷也對人類或獸類地域性的流行病產生正面或負面的影響，結果經常取決於疾病本身的特性。適合用來降低接觸病媒及齧齒動物傳播疾病風險的方法，包括提供旅遊者相關資訊、疫苗接種和預防藥物，以及防禦措施、監控及監測。

六、自來水一般要經過化學混凝、沉澱、過濾、消毒等步驟，而消毒又以加氯為主，近年來氯胺(chloramine)被認為是有潛力的二代消毒劑。但是加氯與氯胺都可能產生消毒副產物(disinfection by-products)。請問：

- (一)為何氯胺是有潛力的消毒劑？(5分)
- (二)加氯與加氯胺消毒可能產生的消毒副產物為何？(10分)
- (三)其他消毒方法為何？(5分)

考點命中 《食品與環境衛生學講義》p74頁，晨昕老師編著。

答：

- (一)自來水消毒過程中，被消毒的水中氨氮含量0.05mg/L時，便在加氯前先加氨或銨鹽，再加氯使之生成化合性氯的消毒方法叫氯胺消毒。起主要作用的是一氯胺和二氯胺。

優點：

- 1.因氯胺與水中腐殖物質作用較小，因此減少了腐殖物質與遊離氯所形成的致癌物質（如三鹵甲烷）
- 2.氯胺形成的餘氯持續時間長，能有效地抑製殘餘細菌的再繁殖。
- 3.避免由氯造成的臭味。

(二)

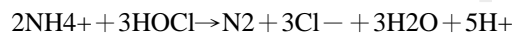
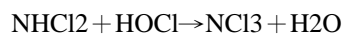
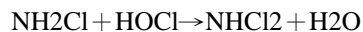
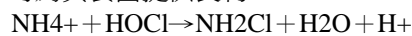
- 1.在自來水中常見的三鹵甲烷有四種，即氯仿(CHCl₃)、溴仿(CHBr₃)、二溴一氯甲烷(CHBr₂Cl)、一溴二氯甲烷(CHBrCl₂)等，其原因係自來水在淨水場加氯消毒過程中，水中有機物和氯反應所生成的副產物。

2.氯胺作為消毒劑也存在一些缺點：

(1)氯胺的氧化能力較氯低，因此對病原體的滅活需要更長的接觸時間；

(2)氯胺作為消毒劑生成不具有消毒效果的有機氯胺；

(3)氯胺的自身分解和衰減釋放自由氨氮，氨氮可作為自養硝化細菌的底物，參與氮循環硝化細菌利用氨氮作為能量來源並且生成亞硝酸氮，加速氯胺的衰減，使得異養菌增加。硝化細菌也可為異養菌提供食物。



(上式自由有效餘氯Cl⁻的增加，會造成氯的消毒副產物產生)