我國化學物質管理政策及國際發展趨勢練習題 (甲乙級)

壹、前言

1. 「國家化學物質管理政策綱領」(簡稱政策綱領) 為我國化學物質管理的上位指導方針，試述其係如何訂定以兼顧本土化及國際化？

   解答：我國與化學物質管理相關部會有 13 個，每個部會均有各自掌管的法規與政策，化學物質之管理係跨部會工作、其資訊匯流整合、檢驗分析技術提升與民眾對化學物質之正確認知，均須有一專責機關來統籌。行政院為展現化學物質管理制度之決心，參考聯合國「國際化學品管理策略方針」(UN Strategic Approach to International Chemicals Management, SAICM)，特集結各部會之力量及資源，訂定國家化學物質管理政策綱領 (以下簡稱政策綱領)。

貳、國家化學物質管理政策綱領及行動方案及相關重要政策

2.1 國家化學物質管理政策綱領

2. 政策綱領以 1 願景、5 大施政目標及 23 項推動策略為管理架構，請列出其 1 願景、5 大施政目標。

   解答：1. 政策綱領係以「有效管理化學物質，建構健康永續環境」為化學物質管理之願景，並以「國家治理、降低風險、管理量能、知識建立、跨境管理」為目標及訂定相應之 23 項推動策略。

   2. 其中 5 大目標包括：

      (1) 國家治理：

         A. 建立化學物質管理相關制度，包括管制、賠償與保護制度等。
         B. 完備化學物質管理相關法規。
         C. 制定國家化學物質管理行動方案。
         D. 成立國家化學物質管理會報或平台，建立跨部會協調機制。
         E. 健全化學物質管理相關財源。

      (2) 降低風險：

         A. 訂定化學物質對於勞工作業安全及食品與民生用品健康風險、公共安全之管控措施。
         B. 推動綠色化學，鼓勵業界研發低化學風險製程。
         C. 配合循環經濟，提高化學物質使用效率，強化國家廢棄物處理管理方法，減少化學物質之排出及對民眾健康及環境的化學衝擊。

C. 建立化學物質風險及危害評估機制與工具，防範與緩解化學物質對健康與環境之危害。
D. 訂定受化學物質危害及污染事故之通報應變機制與復原補救措施。

(3) 管理量能：
A. 強化化學物質資訊整合平台。
B. 健全化學物質登錄制度，落實化學物質流向與追蹤查核管制。
C. 建置國家級檢驗單位與檢驗標準，強化檢驗與勾稽能力。
D. 推動國際關注之新興污染物質環境調查。

(4) 知識建立：
A. 強化企業社會責任，導正媒體與利害相關者對危害化學物質之認知。
B. 強化社區知情權，促進資訊交流與協調合作，建立培訓和基礎設施。
C. 落實社區與學校之全民教育，建立對化學物質之正確認識。
D. 提升民間社會與公眾利益，促進非政府組織參與。

(5) 跨境管理：
A. 配合國際化學物質管理相關公約，執行國際協定。
B. 訂定防制、偵察及控制有害與高風險化學物質之非法販運措施。
C. 管理化學物質跨境運輸。
D. 確保貿易與環境政策之協調。
E. 積極參與國際性化學物質管理相關組織與會議。

2.2 國家化學物質管理行動方案

3. 試述「國家化學物質管理行動方案」(簡稱行動方案) 係如何訂定？

解答：行動方案係以政策綱領 1 願景、5 大施政目標及 23 項推動策略為基礎，跨部會檢視目前我國化學物質管理工作，就各項策略研擬具體執行措施，共計 101 項，期透過政府各部門之分工合作、產官學研各界之參與及國際之交流及接軌，以促使行動方案可連結 SDGs，並符合聯合國「第二版全球化學品展望」(Global Chemicals Outlook II, GCO II) 10 個行動專題及 SAICM 109 年後 5 項策略目標等國際化學物質管理策略重要發展之精神。

參、綠色化學

3.1 綠色化學定義、原則及降低風險做法

4. 試解釋何謂綠色化學？

解答：綠色化學使環保的使命更進一步，通過要求化學家和工程師設計友善環境的化學品，低污染的化學製程和永續的商業產品，避免產生有毒物質和廢棄物，從源頭思考化學的角色。

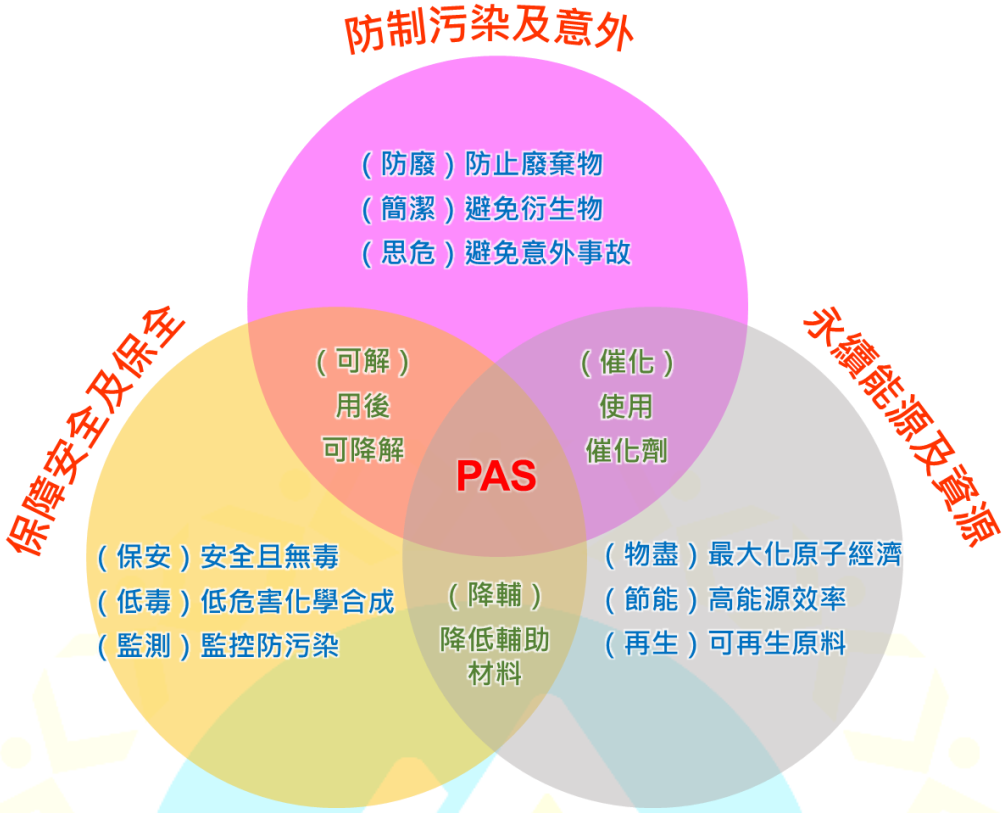
開發化學製程和環保產品，從一開始就防止污染。通過綠色化學的實踐，開發較安全無害的替代品，設計化學製程，減少浪費，減少對資源的需求並採用較少耗能的製程，以此保持經濟持續發展，同時提供價格合理的產品和服務。

5. 試述綠色化學 12 項原則 (Twelve principles of green chemistry)。

解答：1. 防止廢棄物 (Prevent wastes)。
2. 可再生原料 (Renewable materials)。
3. 避免衍生物 (Omit derivatization steps)。
4. 用後可降解 (Degradable chemical products)。
5. 安全且無毒 (Use safe synthetic methods)。
6. 使用催化劑 (Catalytic reagents)。
7. 高能源效率 (Temperature, pressure ambient)。
8. 監控防污染 (In-process monitoring)。
9. 降低輔助材料 (Very few auxiliary substances)。
10. 最大化原子經濟 (E-factor, maximize feed in product)。
11. 低危害化學合成 (Low toxicity of chemical products)。
12. 避免意外事故 (Yes, it's safe)。

6. 試述落實綠色化學原則於毒性化學物質減量之策略？

解答：將綠色化學 12 項原則進行分類，發展防制 (Prevention)-保障 (Assurance)-永續 (Sustainability) 三面項策略，稱為 P-A-S 策略，即包含：防制污染及意外 (Pollution and accident prevention)、保障安全及保全 (Safety and security assurance)，以及永續能源及資源 (Energy and resource sustainability)。



PAS 分類圖

3.4 綠色化學獎勵措施

7. 試述綠色化學獎勵措施之依據及辦理方式。

解答：為鼓勵各界持續朝向綠色化學，如製程低污染、低毒性替代品創新研發、減少毒化物應用、落實危害預防管理、強化緊急災變能力及推廣綠色化學教育，透過公開表揚績優單位及個人，讓各界學習仿效，以實現「永續、安全、有效管理化學物質」的願景，依「毒性及關注化學物質管理法」第 72 條及「毒性及關注化學物質運作獎勵辦法」，規定凡符合「運作人連續 10 年未違反本法規定」「致力毒性化學物質之危害預防及有關設備改善績效卓著」及「發明或改良降低毒性化學物質製造、運送、貯存、使用時所產生危險或污染之方法，足資推廣」等條件之一者，環境部得予以獎勵，爰自 107 年起，每 2 年舉辦 1 屆「綠色化學應用及創新獎」。

肆、國際公約及相關計畫

4.1 持久性有機污染物斯德哥爾摩公約 (簡稱 POPs 公約)

8. 持久性有機污染物 (Persistent organic pollutants, POPs) 係指具有哪 4 大特性的化學物質？

解答：1. 持久性。
2. 半揮發性。
3. 生物累積性。
4. 高毒性。

9. 請簡述我國著名 POPs 污染事件。
解答：多氯聯苯-米糠油中毒事件：68 年夏季，彰化縣溪湖鎮彰水路三段的彰化油脂企業股份有限公司，為了除去製造米糠油時的異色和異味而進行加熱處理，加熱管經多次的熱脹冷縮後產生裂縫，導致作為傳熱介質的多氯聯苯自管路中洩漏出來，污染米糠油。當時，整個中部地區兩千多人受害，單是私立惠明盲校就有上百位師生受影響。受害者臉上出現氯痤瘡等皮膚病變、免疫系統失調；加上多氯聯苯無法排出體外，故事隔 35 年依舊「與毒共存」。

10. 何謂 POPs 公約？
解答：POPs 公約是保護人類健康及環境，免受 POPs 危害的國際公約，已經在 93 年 5 月 17 日生效。截至 111 年底，公約列管的 POPs 分為農藥類、工業用化學物質及無意衍生物質，共計有 31 種，分別列入附件 A、B 和 C 中，以達到消除、限制及減少無意生產 POPs 目的。

11. 試述我國「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫」之實施策略。
解答：1. 依照各主管機關權責訂定相關 POPs 管制法規，以有效控制、減少並預防 POPs 對人體健康和環境可能造成之危害。
2. 環保、農業、衛生及經濟主管機關定期針對環境、生物基質與商品中 POPs 濃度或含量進行檢測，並依法稽查管制，除推動風險溝通理念外，亦持續降低民眾日常生活的污染風險，營造無毒害的環境。
3. 政府內相關環境、農業、衛生主管機關共同建立溝通平台，加強橫向及縱向聯繫，遇環境保護與食品安全問題時迅速成立應變團隊，積極處理，以避免民眾疑慮。
4. 推動 POPs 源頭管理，發展含 POPs 廢棄物處理技術，並鼓勵產業升級使用對環境衝擊較少之替代品。

4.2 汞水俣公約

12. 試述汞暴露及其危害。

解答：為食物攝入、使用受汞污染化粧品等的一般暴露及職業暴露等方式，會對大腦及神經系統造成損害，還會損傷肝、腎、肺等器官，汞攝入量過多還將造成記憶喪失及語言障礙等嚴重後果。

13. 何謂「汞水俣公約」(Minamata Convention on Mercury)？

解答：汞可在大氣中遠距離傳輸，亦可在環境中持久存在、生物累積，並對人體健康及環境產生不利影響，因此聯合國環境規劃署訂定汞水俣公約，總體目標是保護人類健康和環境免受汞及其化合物人為排放之影響，公約已於 106 年 8 月 16 日生效。

14. 試述我國「執行聯合國汞水俣公約推動計畫」之執行策略。

解答：1. 成立跨部會小組研擬推動汞管制策略及削減行動，由環境部擔任召集機關。

2. 各業務主管機關相關主管法規之執行及增修訂，推動小組成員依主管業務權責，隨時檢討並增修訂相關法規，以及時因應國際趨勢，維護國人健康。

3. 推動減少汞物質使用、減少汞排放、嚴格管制含汞產品、加強回收、避免曝露於汞環境、發展汞廢棄物處理技術，鼓勵產業使用無汞替代品、加強汞物質研究等以符合國際汞物質管理趨勢。

4. 由各業務主管機關依法規權責進行用品、產品、食品及環境等背景抽測及監控，及加強民眾教育宣導。

15.「汞水俣公約」於 110 年 1 月 1 日起禁止製造及進、出口 9 類含汞產品，為哪 9 類？

解答：包括特定電池、開關及繼電器、普通照明緊湊型螢光燈、普通照明直管型螢光燈、普通照明高壓汞燈、電子顯示螢光燈、化粧品、殺蟲劑/殺菌劑/局部抗菌劑、非電子測量儀器等。

4.3 環境荷爾蒙管理計畫

16. 何謂環境荷爾蒙？

解答：「環境荷爾蒙」又稱為「內分泌干擾物質」(Endocrine disrupting chemicals, EDCs)，係某些人造化學物質經流布於環境，透過食物

鏈再回到民眾身體或其他生物體內，其可模擬體內之天然荷爾蒙，進而影響人體內之生理調節機能。多數環境荷爾蒙具有在環境中長期存在、持久不易分解、具生物濃縮及生物蓄毒性、對生物具有毒性或通常不溶於水之特性。

17. 常見的環境荷爾蒙的種類及用途有哪些？

解答：1. 種類：持久性有機污染物、塑化劑、重金屬、農藥、人造化學物質、多環芳香烴。

2. 用途：清潔用品；工業用溶劑、副產物；電子、電器產品；個人衛生保健用品；塑膠製品；農業用藥；衣物、紡織品；兒童用品。

18. 試述我國「環境荷爾蒙管理計畫」之執行策略。

解答：1. 成立跨部會推動小組：由環境部擔任召集機關。

2. 確認環境荷爾蒙物質種類：蒐集國際 (美、日及歐) 之環境荷爾蒙物質清單，提供各部會確認環境荷爾蒙之物質種類名單、對應民眾使用物品之種類及民眾暴露風險，進而依據各部會之權責分工，推動減輕或避免之方式。

3. 法規之執行及增修訂：推動小組成員依主管業務權責隨時檢討並增修訂相關法規，以及時因應國際趨勢，維護國人健康。

4. 抽測及監控：進行產 (用) 品、食品及環境等背景抽測及監控。

5. 加強宣導：由各用品、產品、食品及環境等主管機關依權責加強宣導，適時且及時對媒體及民眾進行溝通及宣導，減少民眾疑慮，亦針對敏感族群加強宣導。

6. 滾動式檢討納管：蒐集當年度管制環境荷爾蒙物質之國際法規、重點關注物質及具體策略，因應國際趨勢並供環境荷爾蒙管理計畫分工之參考，持續強化各部會滾動式檢討納管。

4.4 鹿特丹公約

19. 何謂「鹿特丹公約」(Convention on International Prior Informed Consent Procedure for Certain Trade Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade Rotterdam)。

解答：為保護人類健康及全球環境安全，加強國際貿易中的化學品資料交流，提高各國化學品和農藥的安全使用，促進化學品和農藥的良好管理，聯合國環境規劃署和聯合國糧農組織 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) 共同訂定「鹿

特丹公約」，並於 93 年 2 月 24 日正式生效。

20. 試述「鹿特丹公約」主要精神。

解答：鹿特丹公約的精神主要分為事先知情同意 (Prior informed consent, PIC) 程序及出口通知單，其中 PIC 程序主要是透過公約秘書處將各國對於附件三 PIC 程序化學品 (52 種化學品或農藥，包括 35 種農藥、16 種工業化學品、1 種同為農藥及工業化學品) 是否同意進口之資訊提供給所有公約締約國知悉，以利各進出口締約方得以落實進出口義務，而出口通知單則是締約國在出口禁用或限用境內化學品或農藥時，需向進口締約國發出出口通知單，獲得同意後始得出口，以使進口締約國得以對化學品做好管理之準備。