

國立台中師範學院九十三年度研究所碩士班招生考試試題

科目：自然科學概論

適用：環教、自科

\* 請注意：本科不得使用任何計算機及翻譯機。

- 一、 本年 1 月 13 日美國火星任務登陸成功對火星 地球與生活有何觀念上的革新？試從地球的科技、生活與教育觀來說明（1）為什麼我們要尋找另一個地球。（2）宇宙的未來將如何，宇宙最終的歸宿是什麼？（10%）
- 二、 物理、化學、生物、地質為基本科學，吾人如何從基本科學統整成應用科學而達到科技的領域？試從你修習的自然科學進階情形做一比對簡要敘述之。（10%）
- 三、 試闡述與遺傳學相關的重要學說（由古典到近代遺傳學至少三種）。（10%）
- 四、 試論述台灣水資源的特性、近況與水資源保育。（10%）
- 五、 何謂極光？極光是如何產生的？（8%）
- 六、 若有一理想氣體在  $27^{\circ}\text{C}$ 、1.0 大氣壓時，體積為 1.0 公升，則當溫度升為  $327^{\circ}\text{C}$ ，體積壓縮為 0.5 公升時，其壓力為何？（10%）
- 七、 目前科學家正研究做出微型機器（奈米藥物炸彈），以便運送藥物到特定細胞，一方面可提高用藥效果、避免副作用，一方面也可節省藥物。請就生物、物理及化學特性探討該微型機器應有的特性。（12%）
- 八、 試論造成動植物遷徙的可能影響因素及其與生物多樣性的關係。（10%）

九、 本題為情境模擬，請你發揮想像力與科學常識以解開下列謎題：假設你是一位情報員，任務是進入一棟有機關的大樓去得到機密資料。在你通過重重險阻之後，你來到最後三重關卡，通過它們你才能拿到所需要的機密文件。由於這棟大樓裝設有金屬探測器，所以不能使用任何金屬器具。你只有三樣非金屬器材能夠使用：一條長 5 公尺的細繩索、一個體積為 20 c.c. 及重量為 50 公克重的塑膠球及一個容量為 30 c.c. 且裝滿水的塑膠杯，此塑膠杯空杯時的重量為 10 公克重。以下請利用這三樣器材及配合情境所描述的環境取用所需的材料以作為你通過關卡的工具。 (20%)

(1) 關卡一：在你面前的是一道每 30 秒會自動開啟及關閉的自動門，門後有一道 60 公尺長的走道，在走道盡頭有一個鋼鐵門，開啟它的鑰匙放此門邊的一個能感應重量的感應台上。假設此鑰匙重 20 公克重，你必須通過此自動門及走道去拿到此把鑰匙，以便進入走道盡頭的鋼鐵門。此自動門會在你進入後會自動關閉，且在 30 秒後若偵測到有人在走道上將自動啟動警鈴，更糟的是，感應台若感應鑰匙被取走後亦會自動啟動警鈴。請你敘述如何以安全的方法取走鑰匙，並安全地進入鋼鐵門。 (7%)

(2) 關卡二：你現在已安全地進入鋼鐵門內，但你立刻面對一道難題：你必須通過一道充滿不可見的雷射光束所形成的交錯障礙，你仍能想辦法避開這些光束，但卻不能遮斷任何一束雷射光束，一旦雷射光束被遮斷將會立刻啟動警鈴。由於這些光束無法用肉眼看見，你必須想辦法讓它們現形。在你的右手邊有一張實驗桌，桌上放著六樣物品：兩個分別裝有食鹽水及氨水的燒杯、兩支碳棒，一顆 9 伏特的乾電池、兩條電線及所需電線接頭及一個空燒杯。請敘述你如何通過這道雷射光障礙的方法。 (7%)

(3) 關卡三：恭喜你，已通過前面兩道嚴酷的考驗。現在你只需將一道物理鎖打開就能拿到你所需的機密文件。解開這道鎖只需要將一個質量為 10 公克的砝碼放進機關鎖的開關就能開啟存放文件的保險櫃的門。現在你的手上有一個質量為 50 公克的塑膠球，在保險櫃上有一台天平，旁邊有四個相同大小但沒有記號的砝碼，這四個有相同外型的砝碼的質量可能是 10 公克、20 公克、30 公克、及 40 公克。請敘述你要如何找出其中質量為 10 公克的砝碼以打開保險櫃。由於你只有一次成功的機會，所以你務必要小心確定你所放入鑰匙孔內的是質量為 10 公克的砝碼。 (6%)

國立台中師範學院九十三年學年度研究所碩士班招生考試試題

科目：環境知能測驗

適用：環教所

一、環境簡易英文：單選題，每題 2 分，共十題，佔 20 分（20%）

（一）相關比較題

\* 說明：前兩者相互之間的關係與後兩者相互之間的關係相近似，請由提供的可能答案中，選出最適當的答案。

1. Gas Chromatography : organic compound = Atomic Absorption Spectrometry : \_\_\_\_\_  
( A ) radiation ( B ) ultraviolet intensity ( C ) greenhouse effect  
( D ) biodiversity ( E ) heavy metal
2. Octane Number : gasoline engine = Fuel Cell : \_\_\_\_\_  
( A ) hydrogen ( B ) solar energy ( C ) biomass  
( D ) electricity ( E ) bacteria
3. Legionnaires' disease : bacteria = Avian Influenza : \_\_\_\_\_  
( A ) aerosol ( B ) pathogens ( C ) virus ( D ) polluted water  
( E ) mosquito
4. Lethal dose 50 % : ecotoxicology = Pollutant Standard Index : \_\_\_\_\_  
( A ) water pollution ( B ) soil erosion ( C ) energy consumption  
( D ) environmental impact ( E ) air pollution
5. Pressure :  $\text{kg/cm}^2$  = Magnet field : \_\_\_\_\_  
( A ) psi ( B ) gauss ( C ) pa ( D ) kcal/sec
6. Fertilizer : Nitrogenous = Stabilizer : \_\_\_\_\_  
( A ) Oxygen ( B ) Antioxidant ( C ) Hydrogen ( D ) Ferrum

(二) 共同特性題

7. Which term shown below involved the environmental issue is different from the others ?
- ( A ) Kyoto Protocol ( B ) Global warming ( C ) Montreal Protocol  
( D ) Framework Convention on Climate Change  
( E ) Chlorofluorocarbons
8. What is the common combination of the following materials— Lead、Lead Sulphate、 Sulphuric Acid (20%) 、 Fiberglass Separator 、 Plastic ABS、 Polystyrene ?
- ( A ) Mother board ( B ) DRAM ( C ) Battery ( D ) Watch
9. Picking a student out of a class is a simple form of:
- ( A ) random selection  
( B ) stratified selection  
( C ) systematic selection  
( D ) cluster selection
10. What type of qualitative approach to data collection begins with a set of generative questions then identifies core concepts as data are gathered, with linkages developed between the core concepts and the data?
- ( A ) ethnography  
( B ) field research  
( C ) grounded theory  
( D ) diagramming

## 二、環境小論文

題目：綠色學校行動提報之成果摘要(30%)

說明：請各位考生就下面「綠色學校之行動提報的成果分析」一文濃縮寫成一篇 1000 字以內的摘要。摘要內容需包括：背景、動機、提報之方式、內容、成果、及未來之建議等。請以中文橫寫。

提示：背景、動機、提報之方式等請自行合理構想；提報之內容及成果是本文的主要內容，須佔全文 1/2 以上的篇幅。

### 供閱讀參考之文章「綠色學校之行動提報的成果分析」

目前綠色學校的行動提報一共是 188 件，共有 44 位伙伴提出行動提報（登錄綠色學校伙伴的總數是 158 位）。提出行動提報的伙伴分區為：台北市 4 位、台北縣 5 位、桃園縣 2 位、苗栗縣 2 位、台中縣 2 位、彰化縣 2 位、雲林縣 1 位、嘉義市 3 位、台南縣 5 位、台南市 7 位、高雄縣 1 位、高雄市 5 位、屏東縣 2 位、宜蘭縣 1 位、花蓮縣 1 位、台東縣 1 位。目前最有成效的是台北縣五股國中、台北縣平溪國小、台南市安順國小、屏東縣彭厝國小、台南市永華國小、台南市大港國小、桃園縣內定國小、屏東縣崁頂鄉力社國小 等，這些學校都不斷有行動提報上來，而且也都累積了至少提報五項以上的行動。可以由行動提報的狀況大致看出，以南部地區的伙伴提出較多的行動提報，尤其以台南縣市、高雄縣市、屏東縣為最主要的縣市，在這些地區的伙伴們有較積極的行動力，持續的提出各自學校所進行的行動。而北部地區則以台北縣市為主，這些台北縣市的學校則佔了大部分的行動提報。至於中部地區，只有少數的學校有參與綠色學校的行動提報，大部分中部的學校並沒有提出行動。

#### 一、行動提報的內容分析

在所有的行動提報中，可分為節省資源類、認識自然資源類、環境相關研習活動類、建構教學園區類、其他特殊活動等五大類，下面針對各分類項目作詳細的介紹。

##### （一）節省資源類

這類主要是學校進行有關節省資源的一些活動，又可以細分為：資源回收類、落葉堆肥類、廚餘回收類、節省能源類等四類。藉由這些活動的推行，學校可以節省許多資源的浪費，更能培養學生愛惜周遭資源的習慣。

在這些提報的行動當中，因為行動性質的關係，大部分進行的學校都能有一定的具體成效，而且有些學校還能有不少的行動照片，以及相關的行動介紹網站，因此這部分可以算是擁有最豐富資料的一個類別。下面分別介紹各個分類：

### 1. 資源回收類

此行動最主要是將資源垃圾分類，進行回收減少垃圾量；並建立愛物惜物觀念，不任意製造垃圾。這樣的行動可以培養學生正確做好垃圾分類處理的好習慣、減少環境污染、創造良好的學習環境、並籌措校務發展基金。此外若能配合學校的美術工藝科目來設計教學，能達到心靈改造的目的，更能將這些環保意識推廣至家庭、社區。

在這一類別中共有 13 位伙伴共提出 20 件的行動提報，其中大部分是資源垃圾的回收，不過其中有幾件行動提報非常有趣，一件是台南市大港國小提出的「再生紙的利用」，這一件活動利用再生紙出刊『同心園』專刊，讓家長能藉由專刊的內容，了解學校的動態，協助教師，讓學校與家長、社區能更有效的互動。也傳達「資源回收與再利用」的訊息給學生及家長們，讓大家處處做環保、時時做環保。另一件是製造環保肥皂，共有兩位伙伴有做同樣的活動，一間是台南市大港國小，另一間是屏東縣崁頂鄉力社國小，本行動回收回鍋油以製造環保肥皂，這樣的肥皂不含磷及界面活性劑等任何化學藥品，使用後不致造成環境的二次污染。至於資源垃圾的回收，以桃園縣內定國小做的較為完整，一共提出了五件相關的行動，這五件行動包含了所有資源垃圾的回收與應用，可以提供給其他學校做參考。

### 2. 落葉堆肥類

此行動最主要是將每日產生之落葉和樹枝經絞碎後做成可利用之有機肥。這樣的行動可以肥化校園內花圃及菜圃的土壤、培養學生永續利用之觀念、使垃圾減量、減少垃圾袋之消耗更能讓全校師生體認資源寶貴，進而珍惜資源，共同愛護地球。在這一類別中共有 3 位伙伴共提出 3 件的行動提報，以台北縣平溪國小做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

### 3. 廚餘回收類

此行動最主要是將每天中午學生午餐後的廚餘自製成可再利用的堆肥。這樣的行動可以減少便當吃不完的浪費、讓小朋友知道廚餘可以做有效利用、改善養雞人家因翻取垃圾中的廚餘造成的環境髒亂、學會堆肥桶的製作技術、能將自製的堆肥幫助綠化校園、能將堆肥桶製作技術推廣到各家庭。在這一類別中共有 2 位伙伴共提出 2 件的行動提報。

### 4. 節省能源類

此行動最主要是利用小活動去節省日常所需的能源，最主要的活動是節省水電資源，這樣的活動不但可以讓同學養成節約資源的習慣，以及讓同學瞭解資源的重要性，學校更能因此而節省一筆開銷。在這一類別中共有 2 位伙伴共提出 4 件的行動提報，以高雄市和平國小做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

## (二) 認識自然資源類

這類主要是介紹學校校園內的自然資源，將學校校園內的自然資源做一個完整的資源調查，在依據校園內的自然資源設計相關的活動，例如可以票選校園內

的植物明星，或是認識校園內的各類植物。大致可以分為認識動物資源類、認識植物資源類，下面分別介紹這兩類：

#### 1. 認識動物資源類

此行動最主要是認識環境中的動物資源，透過環境中動物資源的探索活動，親身體驗動物的可愛，以欣賞的方式和動物做朋友。在這一類別中共有 3 位伙伴共提出 3 件的行動提報，以台中縣永安國小做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

#### 2. 認識植物資源類

此行動最主要是認識環境中的植物資源，運用本地豐富的自然資源作為材料，連結小朋友的興趣，開啟多種學習的入口。這樣的活動可以培養小朋友的環境識覺，以及表達對環境意識的能力，並開始注意環境的不變與變化，建立與大自然之間的感情。並可以藉由對校園植物的認識，培養學生愛護自然的興趣。當然最基本的可以讓學生認識各種不同外型特徵的植物，拓展知識領域及珍惜各種植物資源。在這一類別中共有 11 位伙伴共提出 18 件的行動提報，以台北縣平溪國小做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

### （三）環境相關研習活動類

有些學校針對學校老師辦理一些相關的研習活動，甚至有些活動有開放給社區的居民一同參與，這些活動不但可以增加老師以及社區居民的環境知識，更能提供給這些人彼此互動的機會，另外，有些學校也會聘請一些有名的講師到校進行專題演講，也是一種不錯的研習行動。又可以細分為演講類、教師參與研習類、辦理研習活動類，下面分別介紹這些類別：

#### 1. 演講類

此行動最主要是請一些有名的講師到學校進行演講，透過演講可以給學校老師及學生一些正確的觀念，以及給予一些鼓勵，讓大家在聽過演講後可以獲得更多的資訊，產生更多的環境行動力。在這一類別中共有 2 位伙伴共提出 3 件的行動提報。

#### 2. 教師參與研習類

此行動最主要是學校的老師去參加相關的研習活動，在研習過後，老師們可以獲得一些相關的經驗，也可以透過研習與不同學校的老師進行一些情感的交流，這是一個很好的充電機會。在這一類別中共有 7 位伙伴共提出 11 件的行動提報。

#### 3. 辦理研習活動類

此行動最主要是學校辦理相關的研習活動，主要的對象是老師、行政人員、社區人士、學生等等，這樣的活動可以加強學校老師與家長以及社區的互動，透過研習的舉辦可以增進彼此間的交流。本行動主要是研習辦理的提報，可以在行動提報中看到各學校是如何籌辦一個研習活動的。在這一類別中共有 10 位伙伴共提出 15 件的行動提報，以彰化縣頂庄國小做的較為完整，可以提供給其他學



校做參考。

#### （四）建構教學園區類

有些學校會將校園的某一個角落規劃成教學的生態園區，除了在建構與規劃的過程中需要對校園自然資源做一個調查與瞭解，在建構的過程中也可以進行一些相關的環境教育，當生態園區完成之後，也可以針對園區設計出一連串的教學課程，所以這樣的行動可說是蠻完整的一個提報。在這一類別中共有 11 位伙伴共提出 14 件的行動提報，以台北縣五股國中、台北縣平溪國小、賴榮孝老師、同德國小三年四班做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

#### （五）其他特殊活動

特殊活動是比較不能加以分類的行動提報，不過或許未來能將這些提報加以分類。目前在這項中有比較多有趣且創新的點子，例如有些學校會運用網路的方式來進行環境教育，也有些學校利用影片的輔助來進行教學，還有利用學校落葉進行一連串相關的教學課程，這些都是非常有創意且活潑的教學方式，將環境教育融入到各科的教學當中，所以是具有特色的行動提報。其實我們比較希望學校不要為提報而提報，其實有一些環境教育的各科融入教學，都算是一些不錯的教學點子，這樣的行動提報更是給予其他綠色學校伙伴一個腦力激盪的機會，讓每個學校都能獨創出屬於自己學校的一個特殊行動。在這類行動提報中，大致可以區分為網路教學類、問題解決（行動）類、刊物出版類、環保小尖兵訓練類、自評表類、有獎徵答（活動）類、多媒體教學類，下面分別介紹這些類別：

##### 1. 網路教學類

此行動最主要是將環境的一些資源及教學活動，架設一個網站，提供給學生課餘的學習及瀏覽，這樣的活動對於學生來說是比較新鮮的，可以引發學生的學習興趣及熱誠，更可以使學生因為網站的架設而對學校有了認同感。在這一類別中共有 4 位伙伴共提出 4 件的行動提報，以台北縣五股國中做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

##### 2. 問題解決（行動）類

此行動最主要是教師或學生發現一些環境問題後，針對問題發展出一些行動去解決環境問題，另外舉辦一些相關環境的活動也歸在此類，因為活動的舉辦雖不是針對環境問題而設計的，但卻在活動的進行中給予學生正確的環境觀念，因此也是屬於同樣的類別。在這一類別中共有 9 位伙伴共提出 10 件的行動提報，以高雄市新上國小做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

##### 3. 刊物出版類

此行動最主要是將校園的一些環境資源做統整性的整理，編輯成刊物出版，這樣的刊物讓學生更瞭解學校的資源。另外也有定期出版的校刊，除了介紹校園最近發生的一些環境新聞，也可以透過校刊的發行凝聚師生對學校的共識。在這一類別中共有 2 位伙伴共提出 4 件的行動提報，以屏東縣彭厝國小做的較為完整，可以提供給其他學校做參考。

#### 4. 環保小尖兵訓練類

此行動最主要是訓練教師、學生、家長成為環保的小尖兵，除了培養師生、家長自動自發性反應出對校園及週遭社區的關心，實際行動，主動積極維護環境整潔，進而有效的管理校園，創造優質的學習環境。更培養學校師生服務人群，勤勞奉獻的美德。在這一類別中共有 3 位伙伴共提出 3 件的行動提報，目前有進行的學校是台南市永華國小、台南市石門國小、桃園縣內定國小，這些行動可以提供給其他學校做參考。

#### 5. 自評表類

此行動最主要是對於學校的環境作一個整體的調查，並檢視出可能產生環境問題的地方，這行動其實是環境行動的第一步，當對自己的校園環境有了整體性的瞭解後，就可以根據檢視出的環境問題作進一步的改進。在這一類別中共有 3 位伙伴共提出 3 件的行動提報，不過在綠色學校推行的最初，每一位伙伴必須先完成校園環境自評表，才能使希望樹發芽，進而提出環境的行動提報。目前已取消了這樣的辦法，所以只有後面登錄的學校才會提出有關自評表的行動，其實這樣的行動已經有大部分的學校進行過了。

#### 6. 有獎徵答（活動）類

此行動最主要是舉辦一些環境相關的活動，這些活動或許是輕鬆的課外活動，或許是配合學校的課程，但主要是將一些環境資訊融入在活動當中，讓學生能在輕鬆活潑的遊玩中獲得一些環境知識，最常見的就是有獎徵答活動、夏令營、戲劇、、、等方式。在這一類別中共有 9 位伙伴共提出 14 件的行動提報，其中以屏東縣彭厝國小做的「落英繽紛」活動較為有特色，可以提供給其他學校做參考。

#### 7. 多媒體教學類

此行動最主要是配合教學課程，運用多媒體的資源進行環境資源的教學，這類別具有非常創新的想法，其實目前電視節目已經有很多環境相關的節目，例如 discovery 和國家地理頻道的節目，都是很值得學生觀賞的教材，可以透過上課時的影片欣賞，加上老師從旁的講解協助，讓學生能有不一樣的上課方式。在這一類中，只有 2 位伙伴共提出 2 件的行動提報，其中一件是利用影片進行教學，另一件行動則是「古典音樂的欣賞」，尤其是音樂欣賞的活動，讓校園充滿優雅的氣氛，在古典音樂的薰陶下，小朋友越來越有氣質。也許在表面上與我們所認為的環境教育有所差距，但該伙伴將古典音樂於學校打掃的時間播放，讓孩子清潔打掃時，有較輕鬆的心情，這也是心理環保的一種。

**表一 綠色學校網站上提報行動一覽表**

行動類別	學校數	提報數	備註
<b>節省資源、能源</b>			
資源回收	13	22	含再生紙利用、環保肥皂
落葉堆肥	3	3	
廚餘回收	2	2	
節約能源	2	4	
<b>認識自然類</b>			
認識動物	3	3	螃蟹、鳥類
認識植物	11	18	如校樹選拔
<b>環境相關研習活動</b>			
舉辦演講教師參與研習	2	3	
辦理研習	7	11	
建構教學園區	11	14	
<b>其他特殊活動</b>			
網路教學	4	4	
問題解決	9	10	
刊物出版	2	4	
環保尖兵訓練	3	3	
自評表			
有獎徵答	9	14	
多媒體教學	2	2	古典音樂、影片教學

## 二、行動提報的未來建議

綠色學校網路行動提報已經持續進行兩年了，提報的方式也從過去的郵件提報改進為線上提報，針對這樣行動提報機制的推動，有幾項對未來計畫推行的建議。

### （一）網頁提報系統

目前綠色學校網路系統正在持續進行著改版的工作，將以往的提報系統由 E-mail 提報的方式，改進為直接利用資料庫系統進行線上提報，雖然使用者同樣無法立即得知所提報的行動究竟可獲得多少葉片的鼓勵，也許在使用者的角度上並未有太大的改變，但這樣改進的系統卻方便了我們中心辦公室的人員，少了製作網頁的工作，也可將這些多出來的時間作為行動溝通與獎勵評分上面。不過目前系統仍有許多地方是需要做修正的，例如資料庫系統仍有一些小錯誤待修改；有許多附加的檔案無法在網頁中作連結；無法在伙伴提報活動時篩選不合適的提報等，這些都是需要在未來的計畫中做些調整與改進的。

### （二）行動提報內容

目前大部分的行動提報內容以節省資源類佔大多數，也許這樣的行動式最容易推動也最容易看到成效的行動，過去學校已經做過許多有關資源回收或落葉堆肥等活動，對於綠色學校的行動提報只要將過去所做過的活動作些整理後就可以了，所以有大多數的學校都有提報這樣的活動。另外，節省能源的行動也是很簡單就能推行的活動，這個活動還能幫學校節省一些經費的開銷，所以也是學校常進行的活動。

對於這些常進行的活動，每個學校的作法都不盡相同，未來可以建議將這些常進行的活動稍加整理，將行動步驟及活動作一個完整且詳細的介紹，甚至可以放置一些相關的學習單於網路上提供給所有的伙伴，另外也挑選出一些進行的不錯的學校，將這些學校進行的行動完整介紹在網站上面，提供給接下來想要進行相關行動的學校一些參考。或許將來對於獎勵這類行動的尺度會更嚴格一些，因為有了許多學校做為參考，接下來進行的學校就應該要做的更好了。

（本文節錄自：王順美（2001）行動提報的成果報告。台灣綠色學校伙伴網路）

國立台中師範學院九十三年度研究所碩士班招生考試試題

科目：環境科學概論

適用：環教

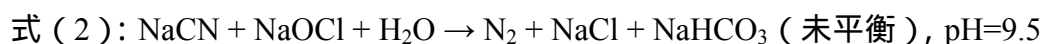
\* 請注意：本科得使用含對數之簡易型電子計算機來進行計算，但不得使用翻譯機。

- 一、 請簡述下列名詞與環境保護或自然保育的關聯性： (15%)
  - (1) Deep Ecology
  - (2) Environmental Ethics
  - (3) Carbon Cycle
  
- 二、 請您簡述燃料電池與太陽能電池的原理及其應用。 (14%)
  
- 三、 何謂「環境荷爾蒙」？試舉出四種被公認為環境荷爾蒙的化學物質，並分別說明其對生物體有何影響。 (13%)
  
- 四、 有一工廠廢水排入一河川中，工廠廢水流量為 37 立方公尺/秒，BOD 濃度為 250 mg/L；河川流量為 250 立方公尺/秒，BOD 濃度為 15 mg/L，河水流速為 1.8 公尺/分；已知工廠廢水和河水混合後的 BOD 濃度經過 4 天會減少一半的濃度，BOD 衰減速率符合一階反應式  $C=C_0 * e^{-kt}$ ，試計算排放點下游 100 公里處河水中的 BOD 濃度為多少？ (14%)

五、一電鍍工廠排出的廢水中含有 100mg/L 的  $\text{CN}^-$  及 120mg/L 的  $\text{Cr}^{6+}$ ，某一研究人員想要以下列化學藥品加以處理：NaOCl、 $\text{NaHSO}_3$ 、NaOH ( 1.0 N )、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( 1.0N ) 等。處理過程所應用的化學反應式如下所示： (15%)



( 未平衡 ), pH=3.0



請回答以下各問題：

- ( 1 ) 請平衡式 ( 1 ) 及式 ( 2 ) 的反應式。
- ( 2 ) 請簡單說明整個處理過程應如何進行。( 包括： $\text{Cr}^{6+}$  及  $\text{CN}^-$  何者先處理、如何處理、及是否加酸加鹼等 )
- ( 3 ) 請計算出每公升的廢水中需加入多少克的 NaOCl、 $\text{NaHSO}_3$ 。

\* 提示： $\text{Na}$  的原子量=23 ,  $\text{Cr}$ =52 ,  $\text{Cl}$ =35.5 ,  $\text{S}$ =32 ,  $\text{C}$ =12 ,  $\text{N}$ =14。

六、請就台灣當前最重要的三個環境議題發表建設性的改善之道。  
(15%)

七、試論述農藥使用之利弊得失及最適當對待農藥使用的態度。  
(14%)

國立台中師範學院九十三年度研究所碩士班招生考試試題

科目：環境教育

適用：環教所

- 一、試說明我國現行國中小學環境教育課程的特色？ (15%)
- 二、環境教育人員如何促進/協助社區發展一個可以永續的生活環境？ (15%)
- 三、請以中文簡述下文涵義: The World Environment Day theme selected for 2004 is “*Wanted! Seas and Oceans - Dead or Alive?*” The theme asks that we make a choice as to how we want to treat the Earth’s seas and oceans. It also calls on each and every one of us to act. The agenda is to give a human face to environmental issues; empower people to become active agents of sustainable and equitable development; promote an understanding that communities are pivotal to changing attitudes towards environmental issues; and advocate partnership which will ensure all nations and peoples enjoy a safer and more prosperous future. (20%)
- 四、試說明環境解說(Environmental Interpretation)在非正規環境教育(Non-formal Environmental Education)上的應用，請以「戶外教學」為例。其次，依解說之父 Freeman Tilden 的觀點，請列舉在解說時要注意的六大原則？ (15%)
- 五、Environmental educators Robottom and Hart (1995) have argued that the tendency of environmental educators to emphasize behavioral modification contradicts one of education’s primary aims – the development of independent critical thinking. But many environmental educators believe that the field’s overall purpose must be to foster responsible environmental behavior (Hungerford and Volk, 1990), so on the surface there appears to be a dramatic difference of opinion. The central question now becomes, can fostering a particular brand of behavior promote the development of critical independent thinking? 試針對上述短文，提出您對環境教育的看法。 (20%)
- 六、在環境教育的相關理論中，試比較 Ajzen (1988)計畫行為理論(Theory of Planned Behavior)與 Hungerford and Peyton (1976)負責任的環境行為 (Responsible Environmental Behavior)之差異。請列表說明之。 (15%)