

國立台中師範學院九十四學年度研究所碩士班考試

自然科學概論 科試題

環教、自科用

一、名詞釋義：(每小題 5 分，共 15 分)

(一) 海嘯(Tsunami)與板塊構造學說(Plate tectonics)。

(二) 資訊熵(Information entropy)。

(三) 食品疫苗 (Edible Vaccines)。

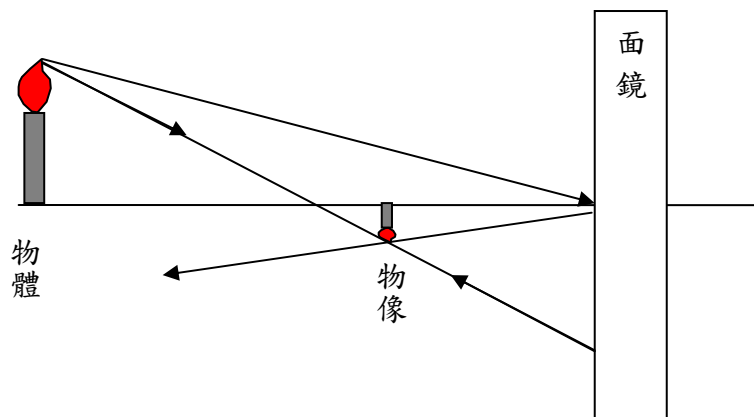
二、何謂太陽光譜？彩虹為何是圓的？為什麼我們只看到一道彩虹，而不是到處都有彩虹呢？ (10 分)

三、對於現代原子模型的建立，拉塞福實驗具有關鍵性的地位。請簡述其實驗設計、實驗結果、以及重要的結論。(15 分)

四、如何測量火星土壤的化學成分？試舉出一種方法並說明其原理。(10 分)

五、熱力學有四大定律中的第零定律指出：若有 A、B、C 三個物體，其中 A 及 B，B 及 C 有發生熱接觸，而 A 及 C 則沒有發生熱接觸，若 A 及 B 達到平衡定律，且 B 及 C 也達成熱平衡，則 A 及 C 必定也達成熱平衡。試說明為何可以利用此定律來設計溫度計測量物體的溫度。(10 分)

六、當我們站在三種不同的面鏡面時會發現鏡中自己的鏡像的形狀會隨著不同面鏡而發生改變。請依照如下圖的畫法分別畫出物體透過平面鏡、凹面鏡及凸面鏡時成像的位置及光線行進的路線。(15 分)



七、試說明生物能量的來源及其流動的變化與方式。(10分)

八、請閱讀下面的文章並提出四點你覺得最重要的評論及解決方法。(15分)

人參皂苷是人參中最有效的成分之一，目前可分離出已知的人參皂苷種類多達三十餘種；其中，Rh2 更是人參皂苷中的極品。人參皂苷 Rh2 的抗癌機制，已被大陸學界證實，而對抗愛滋病功能，更在近兩年被人提起，但由於每十萬公斤的紅參，才能萃取一公斤的人參皂苷 Rh2，據估計，每公斤人參皂苷價格自七千五百至七萬五千美元不等。但由於提煉 Rh2 的紅參品種、產地不同，成分與純度也有所差異；因此，人參皂苷 Rh2 的萃取技術，近年來已成為中國大陸、韓國及台灣多家業者相互較勁的關鍵。

大陸生醫市場廣大，全球生醫公司無不動心，但是大陸對智慧財產權保護不周的形象，也常被境外公司視為最大風險，由工研院提供技術服務的美蔘國際生技公司，以董事長張維懋個人的名義，將該公司研發中產品人參皂苷移到大陸進行愛滋病臨床實驗，近日卻傳出研發成果被大陸國家衛生研究院接手，若下一步臨床試驗成功，僅能藉由人參皂苷原物料供應，取得有限利潤。張維懋本人對此事已鄭重否認，但是他也坦言，由於大陸藥品法規相對複雜，想要進行正式臨床試驗並不容易，他已暫停對大陸市場的佈局，轉至泰國進行人參皂苷的臨床試驗。

張維懋，運用其生醫中心的二十三年研發經驗與其研發團隊，共同開發出「酵素水解法」，順利在五百公斤的人參中，提煉一公斤的人參皂苷 Rh2，其產品除了臨床證實有相當的抗癌效果外，更重要的是成本遠低於其他同業；據了解，其試藥級皂苷，每公斤售價一萬美元，和市價比起來僅有七分之一，若說其成果會被其他單位覬覦，實在並不令人意外。

儘管否認自己的智財權被大陸搶奪，但是張維懋對有意進軍大陸市場的其他業者卻提出頗耐人尋味的建議，張維懋強調：「第一要做全新，有專利保護的藥，不然一下子就會被其他人仿效；第二要做夠獨特的藥，唯有一類新藥的市場利潤才能達到無限。」其實，對於其他所有投入新藥研發的公司而言，任何一項開發計畫無不需要投入相當龐大的資金、專業技術與時間，也因此業者在異地進行臨床相關研究時，千萬要不辭繁瑣，在嚴格的法律規範下，具備綿密的專利保護。

國立台中師範學院九十四學年度研究所碩士班考試

環境知能測驗 科試題

環教所 用

一、 Multiple choice: Please “circle” the best answer. (20%)

1. The water cycle is the circulation of water on Earth. Within this cycle, the change of water from a cloud to rain drops is called:
(A) evaporation
(B) condensation
(C) precipitation
(D) surface runoff
2. Which of the following is a renewable resource:
(A) oil
(B) iron ore
(C) trees
(D) coal
3. Which of the following is considered as “the Father of Environmental Education in the U.S.”?
(A) Joy A. Palmer
(B) Thomas J. Marcinkowski
(C) Deborah Simmons
(D) Trudi L. Volk
(E) William B. Stapp
4. Which of the following is **not** the category of environmental education objectives stated in the Tbilisi Declaration?
(A) Awareness
(B) Knowledge
(C) Consideration
(D) Attitudes
(E) Skills
5. Which of the following is **not** the component of General Teaching Model developed by Harold R. Hungerford?
(A) Performance
(B) Instructional Procedures
(C) Instructional Objectives
(D) Pre-Assessment
(E) Evaluation

6. The ultimate aim of environmental education is for every citizen to have formulated for him or herself a responsible attitude towards the sustainable development of the Earth. Which of the following is **not** the various topics of environmental education?
- (A) Environmental Knowledge
 - (B) Environmental Attitudes
 - (C) Responsible Environmental Behavior
 - (D) Environmental Engineering
 - (E) Environmental Action
7. avian flu : virus = birth-defect causing : _____
- (A) teratogen
 - (B) carcinogen
 - (C) mutagen
 - (D) detergent
 - (E) eutrophication
8. Which compound would cause the most serious global-warming effect by per molecular?
- (A) carbon dioxide
 - (B) chlorofluorocarbon
 - (C) ozone
 - (D) methane
 - (E) nitrous oxide
9. Which compound would deplete ozone level in stratosphere least by per molecular?
- (A) CFC-11
 - (B) CFC-115
 - (C) HCFC-502
 - (D) HCFC-22
 - (E) HFC-143a
10. Kyoto Protocol : green-house effect = Cartagen Protocol : _____
- (A) Pest control
 - (B) protect the endangered and threatened species
 - (C) reduce the risk of hazardous wastes
 - (D) cut back the production of chlorofluorocarbons
 - (E) manage the genetically modified organisms

二、環境小論文 (30%)

題目：在全球貿易自由化後，全球環保及自然保育發展趨勢之探討

說明：1. 各位考生請就全球貿易自由化後，世界各國在環保及自然保育二議題，在短期及長期之環境衝擊、商品環保化趨勢及先進國家可能採取的環境策略等，寫成一篇摘要論文格式。

2. 此篇論文內容須包括：背景、動機、說明 1. 之論述內容及結語等。全文總字數約在 1000 字以內，並請以中文撰寫。

國立台中師範學院九十四學年度研究所碩士班考試

環境科學概論 科試題

環教 用

一、請詳細說明陸生生態系中氮循環是如何進行的？（請輔以畫圖）（15%）

二、台灣當前土壤面臨的問題有哪些？試闡述之。（15%）

三、名詞解釋

1. ecological pyramid （5%）

2. biogeochemical cycle （5%）

3. mature community （5%）

四、（1）試寫出 HFC-152、HCFC-22、CFC-114 的化學結構式

（2）分別說明上述三種化合物所導致的全球暖化及臭氧層破壞效應高低順序為何？（10%）

五、某一研究以氯殺滅飲水中的霍亂弧菌，於不同的接觸時間下，培養皿檢驗出細菌數如下：

接觸時間 (min)	存活細菌數
0	40800
2	36000
4	23200
6	16000
8	12800
10	10400
15	5600
20	3000
25	1500

試求出此消毒反應階次、反應常數 K 及接觸 46 分鐘時之細菌數。（提示：消毒反應可能為零、一、或二階次反應，您需先設法由上述數據確定為幾階次反應）（15%）

六、於 2005 年 2 月 16 日通過京都議定書，對我國的產業、能源政策及冷媒之使用有何影響？有何因應策略？（15%）

七、試解釋以下各名詞，並簡單說明這些名詞與環保、自然保育的關聯性。

（1）ADI （2）PSI （3）TCDD （15%）

國立台中師範學院九十四學年度研究所碩士班考試

環境教育 科試題

環教 B 組 用

- 一、南投縣位居台灣本島的中央，是唯一不臨海的縣市，山地面積佔全縣之 83%，除西部有一些丘陵與盆地外，其餘均為高山所環繞，氣候溫和、山明水秀，到處是山水勝景及先民開發之原住民文化資產。頗富盛名的南投八景是：「玉山積雪」、「雙潭秋月」、「霧社雲霞」、「碧山曙色」、「松嶺遠眺」、「廬山溫泉」、「合觀奇景」、「八通險隘」；其他尚有溪頭森林遊樂區、惠蓀林場、杉林溪森林遊樂區、鳳凰谷鳥園、九族文化村、泰雅渡假村、日月潭、霧社、合歡山、玉山國家公園等，自然資源豐富，為其他縣市所不及，素有「台灣瑞士」之稱。

近年來發展生態旅遊的呼聲不絕於耳，但休閒觀光產業卻有如一條兩極化的道路：路的這頭是可以使一個地方令人賞心悅目，繁榮經濟增加稅收，在地人生活水準提升，來訪者還想再來，並留下美好回憶；路的另一端卻有如毒蛇猛獸般地破壞珍貴的生態環境，耗盡有限的自然資源，踐踏當地文化的尊嚴，干擾居民的生活步調，帶來交通擁擠與空氣污染。試問，假如你(妳)是南投縣的教育局局長，你(妳)將如何在各中小學推動環境教育？請舉例詳述之。(20%)

- 二、如果您是台中市某國小自然科教師，將在星期六帶學生前往台中都會公園從事戶外教學活動，試列舉說明您將如何安排解說活動(Interpretive Activity)來融入九年一貫課程中之「環境教育」議題？(15%)

- 三、國內外已有許多論文探討環境知識與環境行為間之關係，有的研究認為環境知識與環境行為間呈正相關(Hines, Hungerford & Tomera, 1986-1987)，亦即環境知識愈豐富，環境行為也就愈趨於正向；然而也有其他的研究顯示，環境知識的多寡與環境行為間是沒有相關性的(Hungerford & Volk, 1990; Kuhlemeier, van den Bergh & Lagerweij, 1999)，亦即環境知識愈豐富，並不見得會導致正向環境行為的產生。試問，如果您是位環保團體的負責人，為了落實環境教育，您會如何培養您的會員成為一個有負責任環境行為(Responsible Environmental Behavior)的公民。(20%)

(背面尚有試題)

四、1997 年聯合國氣候變化綱要公約締約國於日本東京召開第三次大會時擬定一份管制協議，稱為京都議定書(Kyoto Protocol)。而這份世界矚目的協定書終於在透過 7 年後，於 2005 年 2 月 16 日正式生效。(10%)

- (1) 請從「管制氣體種類與減量目標」、「生效兩大要件」及「正式生效達成主因」這三部分來簡述此議定書之背景內容。
- (2) 此議定書目前不會對我國有立即性的影響，但是為善盡國際責任，台灣終將配合減量。請試提供政府部門因應建議。

五、請解釋下列諸詞：(每題 5% ，共 15%)

- (1) New Environmental Paradigm
- (2) Green school
- (3) Biodiversity

六、卡斯托(Caduto)認為實施環境價值教育可採取下列諸策略: 1. moral development, 2. inculcation, 3. values analysis, 4. values clarification, 5. action learning, 6. behavior modification, 7. confluent education, 8. laissez faire。請從這八點策略中挑選「四」點，各舉一例解釋這些教學方法。(20%)