

# 國立臺中教育大學九十七學年度研究所碩士班招生考試

## 環境知能測驗 試題

適用系所:環境教育研究所

一、請您依照題目所提供的資料，以中文撰寫一篇有關「因應全球暖化之能源趨勢及政策擬定」之研究論文摘要一篇（需少於 1000 字），其中需包括：**研究背景、動機、目的、方法**（以上內容自行合理設計，需少於一半篇幅）、**研究重要結果**（請引用數據及結果，說明以下各項，包括：(1)應優先管制何種溫室氣體，(2)這種溫室氣體與台灣地區能源使用結構的關聯性，(3)又基於何種理由，應使用何種能源才合理？）**及建議**（從(七)的選項中，選出五種你認為最有效的溫室氣體減量策略做為建議，並簡述其原因）。（30%）

※參考資料：

(一)京都議定書已於 2005 年 2 月 16 日正式通過

各國的溫室氣體排放量若以 1990 年為基準，至今(2002 年)的成長幅度分別：美國為 13%，日本為 12%，G7 為 7%，法國為-2%，德國為-19%

### 1. 都議定書的由來

自從工業革命以來，人類的經濟活動大量使用化石燃料，已造成大氣中二氧化碳等溫室氣體的濃度急速增加，產生愈來愈明顯的全球增溫、海平面上升及全球氣候變遷加劇的現象，對水資源、農作物、自然生態系統及人類健康等各層面造成日益明顯的負面衝擊。為了抑制人為溫室氣體的排放，防制氣候變遷，聯合國於 1992 年地球高峰會舉辦之時，通過「聯合國氣候變化綱要公約」，對「人為溫室氣體」(Anthropogenic Greenhouse Gas)排放做出全球性管制的宣示。為落實溫室氣體排放管制工作，1997 年 12 月於日本京都舉行聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會，通過具有約束效力的京都議定書 (Kyoto Protocol)，以規範工業國家未來之溫室氣體減量責任。

### 2. 京都議定書的主要內容

(1) 減量時程與目標值：「聯合國氣候變化綱要公約」之附件一國家及摩洛哥與列支敦斯登共 39 個國家，將人為排放之六種溫室氣體換算為二氧化碳當量，與 1990 年相較，平均削減值 5.2%，同時採差異性削減目標之方式；歐盟及東歐各國 8%、美國 7%、日本、加拿大、匈牙利、波蘭 6%，另冰島、澳洲、挪威則各增加 10%、8%、1%。減量時程為 2008 至 2012 年，並以此 5 年的平均值為準。

(2) 六種溫室氣體中，CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O管制基準年為 1990 年，而HFCs、PFCs 與SF<sub>6</sub>為 1995 年。

## (二)溫室效應氣體對全球暖化的貢獻百分比

對全球暖化之影響力，主要是來自CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O及CFCs（包括：HFCs、PFCs及SF<sub>6</sub>）等四種溫室效氣體，自 1850 年至今對全球暖化的貢獻百分比，CO<sub>2</sub>為 64%、CH<sub>4</sub>為 19%、N<sub>2</sub>O為 6%及CFCs為 11%。

## (三)全球各種產業因能源使用而排放的二氧化碳百分比

- 1.發電：大部分電廠使用的能源是化石燃料，使用化石燃料發電所排放的二氧化碳，約占全球排放量的 36%。
- 2.運輸：運輸工具使用化石燃料所排放的二氧化碳，約占全球排放量的 24%，這些排放出來的二氧化碳大多來自汽車燃油。
- 3.工業：若不包括電力的使用，工業在全球二氧化碳排放量中約占 18%。過去，這類二氧化碳的排放主要來自已開發國家，未來，開發中國家隨著經濟的成長，二氧化碳的排放量會大幅提升。
- 4.建築物：建築物使用電力和燃料來產生冷暖氣、照明和動力，其中住宅二氧化碳排放量約占全球的 8%。
- 5.森林：根據聯合國糧農組織報告顯示，在 1980 年代砍伐掉的森林，所減少對大氣中二氧化碳的吸存能力，約占人為碳排放總量的四分之一。不過有專家指出，如果未來 50 年能妥善管理陸域生物圈，應該可以把 600 至 870 億公噸的碳保存或隔離在森林中，另外 230 至 440 億公噸的碳則可儲存在農地土壤內。

## (四)

表一 我國各部門燃料燃燒CO<sub>2</sub>之排放與占比  
(各部門包括用電排放的CO<sub>2</sub>)

部門	1990		2000		2006	
	排放量 (千公噸)	占比 (%)	排放量 (千公噸)	占比 (%)	排放量 (千公噸)	占比 (%)
能源(轉換)工業	8,566	7.74	15,308	7.14	18,509	6.98
工業	56,139	50.7	109,699	51.2	139,129	52.45
運輸業	19,623	17.7	33,611	15.7	37,976	14.3
商業	3,724	3.37	12,432	5.80	16,805	6.34
住宅	11,661	10.5	26,032	12.1	32,157	12.1
農林漁牧	3,660	3.31	3,786	1.77	3,287	1.24
其他	7,252	6.56	13,616	6.35	17,413	6.56
合計	110,626	100.	214,486	100.	265,276	100.

資料來源：工研院能環所統計，2007 年 6 月。

(五)

能源種類	發電成本(新台幣元/度)
太陽能	約 16
天然氣	約 2
風力	約 1.8
石油	約 1.5
煤	約 1.2
核能	約 0.6

資料來源：工研院 IEK (2006)

(六)

表三 台灣地區各種能源供電百分比及CO<sub>2</sub>排放百分比之比較

能源種類	燃煤	核能	天然氣	汽電共生	石油	水力
供電比例率(%)	43.2	20.9	19.1	7.2	6.0	3.6
CO <sub>2</sub> 排放比例(%)	66.5	0.5	14.9	9.9	8.2	0.041

(七)請各位考生從以下的選項中，選出五種你認為最有效的溫室氣體減量策略作為建議，並簡述其原因。

1. 積極推動太陽能、地熱能、潮汐能...等再生能源
2. 積極推動節約能源運動。
3. 積極推動電腦資訊化
4. 推動能源之星標章計畫
5. 鼓勵飼養牛羊，以獲取動物性蛋白質。
6. 鼓勵使用低碳能源
7. 積極推動全球貿易自由化
8. 鼓勵使用核能，興建核能電廠
9. 鼓勵使用環保標章產品
10. 禁止使用會破壞臭氧層之氟氯碳化物
11. 鼓勵車輛使用生質能源。
12. 學習倫敦市徵收市中心地區車輛擁擠費
13. 徵收碳稅
14. 鼓勵使用或搭乘電動汽機車

15. 鼓勵搭乘大眾運輸工具

二、The concept of sustainable development continues to evolve. In pursuing education for sustainable development (ESD), therefore, there must be some clarity in what sustainable development means and what it is aiming at. Please choose the field which is *not* included in ESD ? (5%)

- (A) culture
- (B) society
- (C) environment
- (D) economy

三、The commitment period of the Kyoto Protocol will come to an end. The international climate community is currently working on finding its replacement, a new regime that will determine the future basis upon which global cooperation on reducing greenhouse gas emissions and adapting to climate change impacts will take place. What year is the end ? (5%)

- (A) 2010
- (B) 2012
- (C) 2014
- (D) 2015

四、Silent Spring : Rachel Carson = A Sand County Almanac : \_\_\_\_\_ (5%)

- (A) David Orr
- (B) Jane Goodall
- (C) Aldo Leopold
- (D) John Muir

五、Which of the following is *not* the principle of Interpretation by Freeman Tilden? (5%)

- (A) Information is not interpretation.
- (B) Interpretation is an art.
- (C) The chief aim of interpretation is provocation.
- (D) Interpretation is instruction.

# 國立臺中教育大學九十七學年度研究所碩士班招生考試

## 環境科學 試題

適用系所:環境教育研究所

- 一、有一廢水水質如下表 1 所示，請由表 2 中的選項選出適當處理程序，加以組合，畫出處理流程圖，並在各處理程序上表明各項水質可能的變化情形及去除率。(15%)

表 1 某工廠之廢水水質

污染物種類	懸浮固體物 (SS)(mg/L)	生物需氧量 (BOD)(mg/L)	油質(mg/L)	Pb <sup>2+</sup> (mg/L)+ Cd <sup>2+</sup> (mg/L)
濃度	300	1500	120	30+24

表 2 各項處理流程

處理流程種類	
沉砂池	脫硝處理
浮油槽	氧化還原反應
曝氣沉砂池	氫氧化物沉澱法
攔污柵	加氯消毒
初沉澱池	活性炭吸附
二次沉澱池	攪碎機
厭氧廢水生物處理程序	活性污泥法
好氧廢水生物處理程序	厭氧消化法
旋轉生物盤法	曝氣接觸法
滴濾池法	厭氧流體化床法

- 二、請簡述地表水文循環圖；並請說明在何種地形容易下雨？及如何有效留住淡水資源於陸地上？(10%)

- 三、請問「永續建築指標」的設計理念及指標內容為何？(15%)

- 四、試簡述環保科技園區所引進的六大產業。(15分)

- 五、地球上大部分能量來自於太陽，請寫出太陽能進入地球後，地球上萬物如何

利用太陽能。請畫出能量變化的方式及方向，盡可能完善，並考慮能量最後到那裡去了？(15%)

六、如果你是政府決策高層，請論述你對蘇花高速公路興建的想法。(15%)

七、針對全球暖化在政策面及生活面應全力推動的策略為何？(15%)

# 國立臺中教育大學九十七學年度研究所碩士班招生考試

## 環境教育 試題

適用系所:環境教育研究所

### 一、解釋名詞 (20%)

1. Environmental Ethics (5%)
2. 京都議定書(Kyoto Protocol) (5%)
3. 世界地球日(Earth Day) (5%)
4. 試述 1975 貝爾格勒國際環境教育會議的目的/結論 (5%)

### 二、簡答題 (20%)

1. 不論古今中外，請舉出一位令你尊崇的保育(環保)知名人士，並簡介他(她)對環境的貢獻？ (10%)
2. 2007 年諾貝爾和平獎的得主是誰？他(們)是因致力於什麼事情而獲獎？一般民眾在日常生活中，可以做些什麼來呼應他(們)所推動的事呢(請例舉三樣)？ (10%)

### 三、申論題 (60%)

1. 美國 2008 年的國家環境教育週是在四月 13-19 日,以下是部分的說明：The theme of this year's events was *Carbon Footprints*, and EE Week 2008 was a great opportunity to engage even more young people about what they can do. For example, students at Brookside Elementary in California recently assigned "energy monitors" to each classroom through the Alliance to Save Energy's Green Schools Program. By tracking lights and computers left on around campus, these students managed to shrink their school's annual carbon footprint by 27,876 pounds, a 9.5% reduction!請您先用中文簡單說明此活動，再依環境教育的內涵說明若您辦理此相關活動能達成哪些目標？ (20%)
2. A famous environmental educator David Orr once said “we are all on a southbound train: numerous environmental conditions continue to deteriorate here and abroad. However, some riding on this train pride themselves in constructing visions of the northland left behind, and some walk north within that southbound train”. What is his point about the above message? and What should we do as environmental education practitioners? (20%)

3. 在研究環境行為的許多文獻中常常看到有學者引用 Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1986)所發展的「負責任的環境行為模式(model of responsible environmental behavior)」及 Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990)所發展的「環境公民行為模式(Environmental citizenship behavior model)」。試比較這兩種理論模式之異同。(20%)