

# 元培科技大學

## 101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

### 環境科學 試題

共 2 頁

准考證號碼

**注意事項** 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

#### 一、選擇題 (24%)

1. 某一溶劑之分配係數為 8，連續萃取 3 次後可去除多少 % 之溶質 (a) 80% (b) 96% (c) 99.2 (d) 100%
2. 欲使 16 克之甲烷完全氧化，至少需氧多少克? (a) 128 g (b) 64 g (c) 32 g (d) 16 g
3. 對廢棄物處理而言，完整的減廢體系中應是由「4R」所組成，請問 regeneration 代表的意思是 (a) 再生 (b) 回收 (c) 減量 (d) 再利用
4. 一水樣中所含鈣離子及鎂離子分別為 40 and 24.3 mg/L，以  $\text{CaCO}_3$  的 mg/L 來表示時，其硬度若干? (a) 200 mg/L (b) 100 mg/L (c) 150 mg/L (d) 250 mg/L
5. 有一半透膜將蒸餾水與另一含有  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{MgCl}_2$  及  $\text{CaCl}_2$  的溶液分隔，其滲透壓為 3.5 atm，若欲將 50% 的水滲透過薄膜，所需之最低壓力為多少 atm? (a) 3.5 atm (b) 5 atm (c) 6.5 atm (d) 7 atm
6. 請問“Pheromone”所代表的意思為何? (a) 生物體內所產生供自身使用之賀爾蒙 (b) 環境賀爾蒙 (c) 生物為了達到某種目的而釋放出體外的化學分子 (d) 某種物質在生物體內或非生物環境中貯存或暫停的場所
7. 在生態系統的能量流動過程中，能被後一級生物所獲得的能量只有前一級生物生產量的 10%，此一規律稱為 (a) 十分之九定律 (b) 十分之一定律 (c) 食物鏈 (d) 物競天擇
8. 以下何種類型之細菌不會出現在厭氧之環境? (a) 酵母菌 (b) 大腸桿菌 (c) 甲烷生成菌 (d) 輪蟲
9. 以下何者非為微量元素 (A)鈣 (B)碘、鋅 (C)銅、鐵 (D)鈷
10. 以下何者與為水之正確定義 (A)營養物質多可溶解在脂肪中被吸收 (B)水是新陳代謝所必需的重要溶劑 (C)身體之代謝廢物可直接排出體外 (D)水在生物體所佔之比例很低
11. 下列何者為 Global ecology 之定義 (A)將整個地球的能量流動、大氣循環、水循環、生物圈等當成一個整體性之相關範疇 (B)研究生物群落與環境間之關係 (C)研究同種生物形成之族群與其環境間之相互關係 (D)族群形成之原因、成長、特性與變化
12. 以下何者為媒質之正確定義 (A)媒質對生物體的體型大小及生殖方式沒有影響 (B)瘧疾原蟲及血吸蟲之媒質為血液 (C)媒質不能夠提供生物體有用的物質 (D)媒質無法把生物體的代謝廢物帶走

# 元培科技大學

## 101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

### 環境科學 試題

共 2 頁

准考證號碼

**注意事項** 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

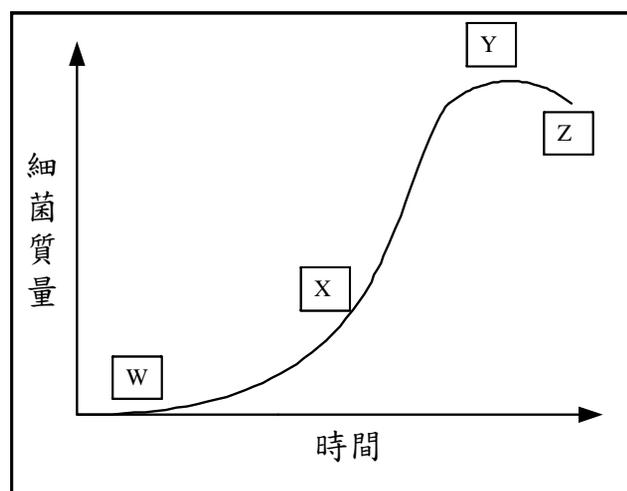
#### 二、簡答題 (76%)

1. 請在答案紙上完整寫出平衡後之反應式，其中  $\boxed{a}$  -  $\boxed{q}$  代表平衡後之莫耳數，且  $\boxed{a}$  -  $\boxed{q}$  中任一數字為 1 時，亦請明確填寫 (34%)



2. 請說明何謂都市熱島效應? (10%)

3. 下圖為細菌之生長曲線(以細菌質量表示)， $\boxed{W}$  -  $\boxed{Z}$  代表四個生長時期，請寫出其正確的名稱 (16%)



4. 左邊文字共有八個名詞或現象，請將右方之名詞予以對應 (16%)

(1) 歸化種	求偶行為	外來種
(2) 公狗撒尿	領悟	非洲大蝸牛
(3) 鮭魚溯河產卵	費洛蒙	台灣藍鵲
(4) 羽化雌蝶吸引雄蝶之分泌物	歸巢行為	錦鯉
(5) 特有種	黑鮪魚	溝通行為
(6) 失蹤的小狗三個月後返家	遷徙行為	橡膠
(7) 蜘蛛織網	紅龍	咖啡
(8) 川七	年降雨量 1500-2500 mm	領域行為
	人字形翅果	先天行為

# 元培科技大學

## 101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

### 環境衛生 試題

共 2 頁

准考證號碼

**注意事項** 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

#### 一、 選擇題 (60%)

1. 下列何種元素之過度暴露會對腎臟及神經系統造成危害，尤其會降低學齡前兒童之智力？(a)鉻 (b)鉛 (c)鎳 (d)砷。
2. 台灣地區最主要之水污染來源是？(a)市鎮污水 (b)工業廢水 (c)畜牧廢水 (d)農業污染。
3. 有關自由餘氯的敘述，下列何者錯誤？(a)包括 HOCl (b)消毒能力強 (c)作用時間長 (d)包括 OCl<sup>-</sup>。
4. 有關水污染指標中之「水溫」的敘述，何者正確？(a)水溫每增加 1°C，生化反應速率增加約 1 倍 (b)水溫與飽和溶氧濃度呈正比 (c)水溫會影響水的物理特性 (d)水溫會影響水的化學特性。
5. 台灣水資源的利用主要使用於下列哪一項？(a)休閒娛樂用水 (b)工業用水 (c)生活用水 (d)農業用水。
6. 分類、破碎、壓縮、分選等處理過程是屬於事業廢棄物處理的(a)前處理 (b)中間處理 (c)最終處理 (d)再利用。
7. 垃圾焚化是屬於事業廢棄物處理的(a)前處理 (b)中間處理 (c)最終處理 (d)再利用。
8. 下列何種狀況不須要使用局部排氣裝置？(a)高溫作業場所 (b)密閉空間之可燃性氣體 (c)危害性高之有害作業場所 (d)人數多之辦公室。
9. 某系統中有 4 個串聯單元，其用能效率依序為 90%，75%，54%，32%，則系統之總用能效率約為 (a)63% (b)12% (c)25% (d)52%。
10. 判定水源最近是否受到畜牧廢水及家庭污水等人為污染的重要指標(a)硝酸鹽氮 (b)氨氮 (c)總三鹵甲烷 (d)三氯乙烯。
11. 正常情況下，環境污染物進入人體的最重要途徑是 (a)皮膚接觸 (b)食入 (c)吸入 (d)注射。
12. 有關污染物在介質之間的傳輸現象，何者錯誤？(a)滌氣器(scrubber) 係將廢水轉為空氣污染 (b)焚化爐將固體廢棄物轉為空氣污染 (c)廢水化學處理將廢水轉為污泥 (d)靜電集塵器係將空氣中的懸浮微粒轉為固體廢棄物。
13. 造成空氣污染之生物性來源(biogenic sources)，不包括下列何者？(a)火山爆發所產生的落塵 (b)動植物分解所產生的氣體 (c)海洋噴沫 (d)汽機車排放之廢氣。
14. 在空氣污染來源中，下列何者不屬於 mobile source？(a)輪船 (b)工廠的煙囪 (c)堆土機 (d)貨車。
15. 下列何者屬於“微粒狀空氣污染物”？(a)NO<sub>x</sub> (b)SO<sub>2</sub> (c)碳氫化合物 (d)金屬煙煙。
16. 下列何者不屬於 secondary pollutants？(a)CO (b)O<sub>3</sub> (c)H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (d)PAN。
17. 有關“微粒狀空氣污染物”的敘述，下列何者正確？(a)小微粒大多藉由重力沉降自空氣中移除 (b)大微粒主要藉由降雨自空氣中移除 (c)大微粒可在空氣中懸浮數個月之久 (d)鉛會以粒狀物型態存在空氣中。
18. 下列何種污染物在空氣中的半生期最長？(a)NO<sub>x</sub> (b)SO<sub>2</sub> (c)CO (d)VOCs。
19. 有關 NO<sub>x</sub> 的描述，何者正確？(a)NO<sub>2</sub> 毒性與刺激性較 NO 強 (b)NO<sub>2</sub> 是燃燒時的主要副產物 (c)主要來自工業製程 (d)燃燒時 NO 伴隨 NO<sub>2</sub> 一起產生，故數量較少。
20. 一個完美的燃燒過程不會產生 (a)H<sub>2</sub>O (b)NO<sub>x</sub> (c)CO<sub>2</sub> (d)N<sub>2</sub>。

# 元培科技大學

## 101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

### 環境衛生 試題

共 2 頁

准考證號碼

**注意事項** 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

21. 大氣中， $O_3$  主要是透過何種途徑產生？(a) photochemical reaction (b) mobile sources (c) combustion process (d) biogenic sources。
22. PSI 超過多少以上，表示空氣品質對健康影響分類為“不良”？(a)50 (b)100 (c)150 (d)200。
23. 下列何種污染物暴露過量會導致器官及組織缺氧，進而造成窒息死亡？(a) $SO_2$  (b) $PM_{10}$  (c) $NO_2$  (d)CO。
24. 下列何者是 Dioxins 的急性效應？(a)引起氣喘發作 (b)氣症瘡 (c)肺水腫 (d)各種癌症。
25. 「提高火爐燃燒效率」是屬於何種空氣污染控制策略？(a)管末處理 (b)生活型態改變 (c)污染預防 (d)減廢。
26. 「共乘制度」主要是屬於何種空氣污染控制策略？(a)生活型態改變 (b)管末處理 (c)污染預防 (d)減廢。
27. 在室內空氣污染物中，下列何者主要源自於室外污染源？(a) $SO_x$  (b) Radon (c) Formaldehyde (d) Nicotine。
28. 下列何者不適用於 Radon 及其衰變產物之控制？(a)污染源的修改 (b)稀釋 (c)以較無危害性的物質替代 (d)空氣清淨裝置。
29. 下列何種污染物會造成“可樂兒”？(a) Asbestos fibers (b) Formaldehyde (c)Dioxins (d)Nicotine。
30. 有關大氣 Mixing height 與氣壓之敘述，下列何者正確？(a)混合層高度愈低，表示對流愈旺盛，污染物被往上傳送而稀釋的機會愈大。(b)因為有東北季風，所以冬天混合層高度較夏天高 (c)混合層高度愈高愈有利於污染物的稀釋 (d)高氣壓有助於污染物擴散。

#### 二、簡答題(40%)

1. 何謂 Eutrophication？會造成何種不良影響？
2. 我國『室內空氣品質管理法』甫於 2011 年 11 月 08 日通過，請問室內空氣品質之重要性有哪些(至少列兩項)？『室內空氣品質管理法』中所規範之空氣汙染物質有哪些？
3. 請舉出五點降低能源利用過程中產生環境衝擊的方法？
4. 某日  $PM_{10}$  之 24 小時平均值  $270 \mu g/m^3$ ，而  $O_3$  之最高 1 小時平均值 180 ppb，CO 之最高 8 小時平均值 2.1 ppm， $SO_2$  之 24 小時平均值 0.02 ppm， $NO_2$  最高 1 小時平均值 0.1 ppb，請計算該日之 PSI 值，並標示指標汙染物為何？

PSI 值	24hr $PM_{10}$ ( $\mu g/m^3$ )	24hr $SO_2$ (ppm)	8hr CO (ppm)	1hr $O_3$ (ppm)	1hr $NO_2$ (ppm)
0	0	0	0	0	(a)
50	50	0.03	4.5	0.06	(a)
100	150	0.14	9	0.12	(a)
200	350	0.30	15	0.2	0.6
300	420	0.60	30	0.4	1.2
400	500	0.80	40	0.5	1.6
500	600	1.00	50	0.6	2.0