

元培科學技術學院

九十三學年度日間部

四年制轉學入學考試

環境工程衛生系

環境科學試題

准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。

一、選擇題 (30%)

1. 地球表面積有多少被水覆蓋? (1) 70% (2) 65% (3) 60% (4) 55%
2. 下列哪一種輻射為非游離輻射? (1) γ 射線 (2) α 射線 (3) β 射線 (4) 紅外線
3. 廢棄物三成分分析不包含下列哪一項? (1) 含水量 (2) 固定碳 (3) 可燃份 (4) 灰份
4. 烏腳病導因於何種重金屬? (1) 鉛 (2) 鎘 (3) 砷 (4) 汞
5. 天氣現象發生於 (1) 電離層 (2) 對流層 (3) 平流層 (4) 中氣層
6. 下列何種氣體過濾紫外線能力最強? (1) O_3 (2) SO_2 (3) CO_2 (4) NO
7. 音壓位準的單位是 (1) Pa (2) N/m^2 (3) dB (4) Hz
8. 影響土壤侵蝕最重要之因素是 (1) 地形 (2) 植被 (3) 氣候 (4) 人為水土保持處理
9. 兩部相同噪音量之機械同時操作，噪音量增加 (1) 3 (2) 6 (3) 9 (4) 12 分貝
10. 下列何者非自來水處理單元? (1) 沉澱 (2) 過濾 (3) 混凝 (4) 活性污泥
11. 下列何者不是化學性水質指標? (1) BOD (2) COC (3) LD_{50} (4) pH
12. 下列氣體中，何者非形成酸雨之因子? (1) SO_2 (2) CO_2 (3) NO_2 (4) N_2
13. 溫室效應主要形成因子為何? (1) SO_2 (2) CO_2 (3) NO_2 (4) N_2
14. 地球淡水含量最多者為 (1) 地下水 (2) 冰山及冰河 (3) 河川 (4) 湖泊
15. 下列水域中，何者之自淨能力最低? (1) 地下水 (2) 海洋 (3) 河川 (4) 湖泊

二、解釋名詞 (20%)

1. 生物濃縮 (Bioconcentration)
2. 半致死濃度 (Lethal Concentration 50)
3. 生化需氧量 (Biochemical Oxygen Demand)
4. 優養化 (Eutrophication)
5. 污染物標準指數 (Pollutant Standards Index)

三、問答題 (50%)

1. 請依廢棄物清理法定義廢棄物，並逐項說明之
2. 請列舉四項空氣污染防治技術
3. 請依污染物之型態，列舉五種環境污染
4. 請列舉五項可作為能源之資源
5. 請將廢水處理法中之物理法、化學法及生物法，各列舉兩項說明

微 積 分 試 題

准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。

1. Evaluate the following problems : (7% each)

a. $\int \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx =$

b. $\int x^2 e^{3x} dx =$

c. $\int \frac{1}{x \ln \sqrt{x}} dx =$

d. $\int_0^5 \frac{1}{(x-3)^2} dx =$

e. $\frac{d}{dx} \int_0^{x^2} \frac{1}{1+t^3} dt =$

f. $\frac{d}{dx} x^{2x} =$

g. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 9} - x) =$

h. $\lim_{x \rightarrow -2^+} (x+3) \frac{|x+2|}{x+2} =$

2. Let $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{\pi}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$

(1) Find $f'(x)$ for all $x \in R$ (7%)

(2) Is function $f'(x)$ continuous at $x=0$? Why ? (7%)

3. Find the equation of the tangent line to $x^2 + xy + y^2 - x = 1$ at the point $(2, -1)$. (10%)

4. Find the maximum and minimum values of $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ with the constraints $x + y + z = 25$. (10%)

5. Find the volume of the solid generated by revolving the region bounded by the curve $y = \sqrt{\ln x}$, the x -axis and the line $x = 1$, $x = e$ about the x -axis. (10%)

元培科學技術學院

九十三學年度日間部

四年制轉學入學考試

食品科學系、環境工程衛生系

普通化學試題

准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。

一、選擇題：(單選，每題 3%，請於選項中選出一個最正確的答案，寫於答案紙上，要標題號，答錯不倒扣)

- 以科學有效數字運算 $28.42 \times 7.8 \times 1.25 = ?$
(A) 277.1 (B) 277.10 (C) 0.277×10^3 (D) 2.8×10^2
- 重量百分率濃度是指 (A) 100 克溶液中所含溶質的克數 (B) 1000 克溶液中所含溶質的克數
(C) 100 克溶劑中所含溶質的克數 (D) 1000 克溶劑中所含溶質的克數
- 臭氧(O₃)一般存在於大氣那一層較多？保護地表免受陽光中紫外線的侵襲。
(A) 對流層 (B) 平流層 (C) 中氣層 (D) 游離層
- 1 莫耳(mole)的理想氣體，擴散入真空中，溫度固定下，依熱力學定律，(E 為內能，q 為熱量，W 為功)
下列何者正確？
(A) $\Delta E = W = q = 0$ (B) $q = 0$ ； ΔE 及 W 為正值 (C) $\Delta E = 0$ ；W 及 q 為正值 (D) $\Delta E = W = 0$ ；q 為正值
- 理想氣體方程式 $PV = nRT$ 中，當氣體常數 $R = 0.082$ 時，溫度習慣用
(A) °C (B) °F (C) K (D) °S
- 一般常用的市售濃鹽酸(HCl)濃度為多少 M？
(A) 10.5 (B) 12 (C) 18 (D) 36.5
- 化學上的緩衝溶液(buffer solution) 主要功能是
(A) 減緩反應放熱 (B) 控制化學反應方向 (C) 使溶液的 pH 值不變 (D) 使溶液的 pH 值變化不大
- 某水溶液中含有 0.20 M 的 KCl 及 0.20 M 的 BaCl₂ 則水中 $[Cl^-] = ? M$
(A) 0.30M (B) 0.40M (C) 0.50 M (D) 0.60M
- 下列水溶液中何者呈酸性？
(A) Ca(NO₃)₂ (B) NH₄Cl (C) CH₃COONa (D) NaHCO₃
- 某水溶液在 25°C 下， $[H^+] = 1.0 \times 10^{-8} M$ ，則其 pOH 值為
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- 中和 25ml 的 0.2M H₂SO₄，需多少體積(ml)的 0.1 N 濃度 NaOH 溶液達當量點？
(A) 25ml (B) 50ml (C) 100ml (D) 200ml
- 普朗克(planck)提出的量子理論中的“量子”是一種：
(A) 光子 (B) 電子 (C) 振動頻率 (D) 基本能量

13. 鉻(Cr)原子序=24，氧(原子序)=8 則一個 CrO_4^{2-} 離子共有幾個電子？
 (A) 54 (B) 56 (C) 58 (D) 60
14. 過度元素大部分具有 d 軌域，此種軌域最多可容納多少電子？
 (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 14
15. 下列分子中畫線的單一原子，何者氧化數最低？
 (A) H_2O_2 (B) K_2CrO_4 (C) $\underline{\text{Zn}}$ (D) KMnO_4
16. 在氧化還原反應中，氧化是一種
 (A) 失去電子的反應 (B) 放出質子的反應 (C) 氧化數會減少的反應 (D) 氫原子數目的反應
17. 方程式中 $6\text{Fe}^{+2} + 1\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} + n\text{H}^+ \rightarrow 6\text{Fe}^{+3} + 2\text{Cr}^{+3} + 7\text{H}_2\text{O}$ 係數 n = ?
 (A) 6 (B) 10 (C) 12 (D) 14
18. 化學反應平衡常數(K)，只受下列何種因素之影響而改變
 (A) 溫度 (B) 壓力 (C) 體積 (D) 濃度
19. 某氣相平衡反應： $\text{D}_{(g)} + 2\text{E}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{F}_{(g)}$ ，於平衡時測得 $[\text{D}] = 1\text{ M}$ ， $[\text{E}] = 0.2\text{ M}$ ， $[\text{F}] = 0.4\text{ M}$
 試求其平衡常數 $K_C = ?$
 (A) 0.2 (B) 2 (C) 4 (D) 8
20. 依據勒沙特列原理，定溫下欲使平衡往左移動，依平衡方程式： $\text{SO}_{2(g)} + \text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_{3(g)} + \text{NO}_{(g)}$ 可將
 (A) NO 的濃度減少 (B) SO_2 的濃度升高 (C) 壓力增高 (D) NO_2 的濃度減少
21. 某化學反應： $\text{A} + \text{B} \rightarrow 3\text{C}$ ，當單獨 A 濃度加倍時，反應速率快成四倍；當單獨 B 濃度加倍時，反應速率加倍，則速率定律式為
 (A) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}]$ (B) $\text{Rate} = k[\text{A}]^4[\text{B}]^2$ (C) $\text{Rate} = k[\text{A}]^4$ (D) $\text{Rate} = k[\text{B}]^2$
22. 空氣污染中的光學煙霧主要是何種物質的含量增多所造成？
 (A) 灰塵 (B) CO_2 (C) 氮的氧化物 (D) 硫的氧化物
23. 某 20 公升廢液中含有鉛金屬(Pb) 0.025 公克，此重金屬濃度以百萬分數(parts per million, ppm) 表示為
 (A) 0.125 ppm (B) 1.25 ppm (C) 12.5 ppm (D) 125 ppm
24. 若將一分子的蔗糖做水解能產生一分子葡萄糖及一分子
 (A) 葡萄糖 (B) 果糖 (C) 麥芽糖 (D) 乳糖
25. 通常黃金及白金必須以王水才能溶解，這裡稱呼的“王水”是指下列何種濃酸及體積比多少配製成？
 (A) 濃 H_2SO_4 : 濃 $\text{HCl} = 3 : 1$ (B) 濃 H_2SO_4 : 濃 $\text{HCl} = 3 : 1$
 (C) 濃 HNO_3 : 濃 $\text{HCl} = 3 : 1$ (D) 濃 HNO_3 : 濃 $\text{HCl} = 1 : 3$

二、簡答及計算：(請將答案標題號，寫於答案紙上，否則不予計分)

- (4%) 1. 奈米科技的奈米是個很小的尺寸，(a) 一個奈米等於多少公尺(m)？
 (b) 某原子的直徑為 1Å (埃) 時，一個奈米可以放置多少個原子？
- (10%) 2. 試寫出下列化學式
 (a) 臭氧 (b) 氫氧化鉀 (c) 硫酸銅(II) (d) 氯化鐵(III) (e) 碳酸鈉
- (5%) 3. 某生欲配製 0.2M 的氫氧化鈉(NaOH) 溶液，計算需取多少克的氫氧化鈉加水至總體積為 500ml 溶液？
 (原子量 H=1.0，O=16.0，Na=23.0)
- (6%) 4. 某生欲由 10 M 的硝酸(HNO_3)，稀釋成 0.2M 的硝酸溶液 250 ml，該生應取多少量？及配置方法為何？
 (實驗室現有量瓶 50ml、100ml、250ml 各一個，量筒 10ml、50ml 各一個，蒸餾水，乾淨吸管數支)