

考生姓名：_____

准考證號碼：_____

※注意事項

請先確實填寫姓名及准考證號碼。

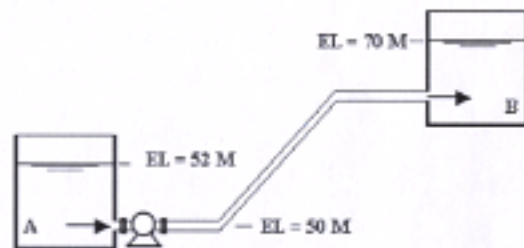
嘉南藥理科技大學九十二學年度碩士班考試入學招生

環境工程試題（環境工程與科學系碩士班一般生甲組、在職生） 本試題共 1 張 2 面

本試卷可使用本會提供之計算機作答

1. 某一給水系統(如右圖所示)，水池 A 及 B 之水位高程分別為 52 M 及 70M，兩水池間埋設之管長為 2 km，管徑為 500 mm，在貯水池 A 之抽水機(高程為 50 M)抽水壓力為 3 kg/cm^2 ，若不計管線附屬設備之水頭損失，試計算(1)抽水機之壓力水頭(m)；(2)抽水機抽水量(m^3/d)；(3)管內流速 (m/s)；(4)若抽水量欲增加為原來之 1.5 倍，則抽水壓力應為若干(kg/cm^2)？(20%，每一子題 5%)

(註：利用 Hazen-William 公式 $Q = 0.278CD^{2.63}S^{0.54}$ ；C 值設定為 130)



參考資料（必要時請用內插法估算所求之數值）

D	$D^{1.485}$	S	$S^{0.54}$
0.30	0.04215	0.005	0.05721
0.35	0.06323	0.006	0.06313
0.40	0.08983	0.007	0.06860
0.45	0.12245	0.008	0.07373
0.50	0.16154	0.009	0.07858
0.55	0.20756	0.010	0.08318
0.60	0.26094	0.011	0.08757

2. 某一污水廠污水處理流量為 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水流入曝氣槽之停留時間為 6 小時，流入水質 BOD 及 SS 分別為 200 及 220 mg/L，曝氣槽內之 MLSS 為 2500 mg/L，槽內之 BOD 及 SS 去除率分別為 90% 及 95%，根據上述資料，試計算(1) 曝氣槽有效容積大小(m^3)；(2) 槽內之 MLSS 量(kg)；(3) BOD 去除量(kg/d)；(4) 需氧量(kg/d)；(5) 空氣送風量(m^3/d) (30%，每一子題 6%) (註：假設曝氣槽內 BOD 去除之需氧量為 $0.4 \text{ kg O}_2/\text{kg BOD}$ 去除，而 MLSS 需氧量為 $0.15 \text{ kg O}_2/\text{d/kg MLSS}$ ；氧氣氣-液相傳輸效率為 15%；空氣密度為 0.23 kg/m^3)



(背面尚有試題)

3. 欲設計一全連續式焚化爐，每日垃圾處理容量為 580 公噸，若垃圾低位發熱量為 1520 kcal/kg，燃燒室熱負荷設計為 9×10^4 kcal/m³ · hr，(1)試求燃燒室設計容積為何(m³)？(10%)；(2)若燃燒室設計容積不變，垃圾低位發熱量增為 1870 kcal/kg，則燃燒室熱負荷變為多少？(7%)；(3)若爐床燃燒率設計為 200 kg/m² · hr，試求爐床設計面積為何？(8%)

4. 一平板式靜電集塵器(ESP)有兩平板，尺寸皆為長 8m、高 5.3m，兩板間距為 0.5m，若廢氣流量為 85 m³/min，含塵量為 8.6 g/m³，(1)試求廢氣在 ESP 兩平板間之流動速度為何(m/min)？(6%)；(2)若 ESP 平板間塵粒之飄移速度(drift velocity) v (m/sec)與塵粒粒徑 d_p (m)有如下之相關性： $v = 1.6 \times 10^5 \times d_p$ ，試求此 ESP 對粒徑為 0.12 μ m 塵粒之去除率為何(%)？(10%)；(3)若原有 ESP 兩板間再等距插入兩塊與原平板面積相等之隔板(變成有三個廢氣通道，板間距變為原有之 1/3)，試求對粒徑為 0.12 μ m 的塵粒之去除率將變為何(%)？(9%) (註： $e^{1.15} = 3.155$ ； $e^{3.45} = 31.5$)

[一] $x = \frac{e^y - e^{-y}}{2}$ ，求 $\frac{dy}{dx}$ 。(10%)

[二] 求下列各極限 (10 分)

(1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7}{e^x}$

[三] $f(x) = \frac{e^{2x}}{1 + \cos 2x}$ ，求 $f'(x)$ 。(10%)

[四] 試求 $\int_{-2}^2 |x^2 - x| dx$ 。(10%)

[五] 試求不定積分 $\int \frac{dx}{x^2 + 3x + 1}$ 。(10%)

[六](1) $\int_1^{\infty} \frac{5}{x^4} dx$ 。(5%)

(2) $\int_0^2 e^{\sqrt{x}} dx$ 。(5%)



七] 試證 $\ln(1+x) = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \dots, |x| < 1$ 。(10%)

八] 有一點沿著 $y = x^2$ 的圖形滑動，當 $\frac{dx}{dt} = 2$ 公分/秒 時，求下列各小題 $\frac{dy}{dt}$ (a) $x = 0$

(b) $x = 1$ (10 分)

九]、有一自由落體從高 160 呎的地方往下掉，位置函數 $h(t) = -16t^2 + 160$, t 為時間以秒計，求(a)

此物體之速度函數(b)撞到地面時之速度為多少？(10 分)

十] 求 $y = x^2$ 與 $y = \sqrt{x}$ 所圍之封閉面積。(10 分)



考生姓名：_____

准考證號碼：_____

※注意事項

請先確實填寫姓名及准考證號碼。

嘉南藥理科技大學九十二學年度碩士班考試入學招生
化學試題（環境工程與科學系碩士班一般生甲組、乙組
及化粧品科技研究所碩士班一般生乙組） 本試題共 1 張 2 面
本試卷可使用本會提供之計算機作答

壹、選擇題：30%（每題 3 分）（請將正確選項填寫於下方選擇題答案欄內、否則不計分）

1. 一個鋁離子(Al^{3+})含有：(A)13 個質子及 13 個電子 (B) 27 個質子及 24 個電子 (C)16 個質子及 13 個電子 (D)13 個質子及 10 個電子 (E)10 個質子及 13 個電子。
2. 以下各個配對中，何者最傾向於形成離子化合物？(A)P 與 Br (B)Zn 與 K (C)F 與 Al (D)C 與 S (E)Al 與 Rb。
3. 平衡下列反應方程式後，各個平衡係數的最小整數總合為何？ $\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
(A) 4 (B) 9 (C) 11 (D) 13 (E) 15。
4. 下列化合物中何者中硫之氧化數最大？(A) Na_2SO_4 (B) H_2SO_3 (C) SO_2 (D) H_2S (E) SCl_2 。
5. 下列反應向右進行時何者為氧化劑？ $5\text{S} + 6\text{KNO}_3 + 2\text{CaCO}_3 \rightarrow 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + 3\text{N}_2$ 。(A) S (B) N_2 (C) KNO_3 (D) CaSO_4 (E) CaCO_3 。
6. 晴天的正午時，海水的溫度比沙灘低是因為：(A)海水的體積比沙灘大 (B)海水雜質較多 (C)沙灘的導熱性比海水大 (D)沙灘的分子量比海水大 (E)海水的比熱比沙灘大。
7. 下列化合物中何者為酸性氧化物？(A) P_2O_5 (B) MgO (C) Fe_2O_3 (D) K_2O (E) Cr_2O_3 。
8. 下列分子何者為非極性分子？(A) NH_3 (B) OF_2 (C) CH_3Cl (D) H_2O (E) BeCl_2 。
9. 任何一種液體沸騰是因為：(A)其蒸氣壓剛好達到 1 大氣壓 (B)其蒸氣壓等於或大於外界壓力 (C)溫度剛好等於 373 $^\circ\text{K}$ (D)溫度大於室溫 (E)分子變小。
10. 對於一個 0.1 M 的弱酸 HA 水溶液而言，下列何種敘述為正確？(A) $[\text{H}^+] > [\text{A}^-]$ (B) $\text{pH} = 1.0$ (C) $[\text{H}^+] < [\text{A}^-]$ (D) $\text{pH} > 1.0$ (E) $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ 。

選擇題答案欄：

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

貳、填充提：30%（每格 3 分）

1. 將下列的體積、溫度及濃度等表示量，轉為右邊各空格的表示方式。

(1) $1\text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}}\ \mu\text{m} = \underline{\hspace{2cm}}\ \text{nm}$

(2) $25\text{ }^{\circ}\text{C} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ }^{\circ}\text{K} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ }^{\circ}\text{F}$

(3) $1\text{ ppm (w/v)} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ \% (w/v)} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ ppb (w/v)}$

2. 畫出下列分子或化合物的路易士結構。

C_2H_6 : H_2SO_4 : NO_2^- : NHF_3^- :

背面尚有題目



參、計算題 40% (每題 10 分)

1. 光合作用為吸熱反應： $6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + 6\text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H = +2519 \text{ kJ}$ ，在日光、空氣及水分充足下，若植物吸收 975 kJ 的熱量，會產生葡萄糖幾克？
2. 汽油(C_8H_{18})的密度為 0.81 g/mL，請問在 STP 下燃燒一公升汽油需要多少體積的氧氣？
 $\text{C}_8\text{H}_{18} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (未平衡)， $R = 0.0821 \text{ L} \cdot \text{atm}^\circ\text{K} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
3. 1.5 g 的碳氫氧化合物，燃燒後產生 2.2 g 的二氧化碳及 0.9 g 的水，此化合物的莫耳質量為 60.0 g/mole，則此化合物的分子式為何？
4. 計算 10 mL 的 0.025 M $\text{HNO}_3(\text{aq})$ 加入 10 mL 的 0.005 M $\text{NaOH}(\text{aq})$ ，則此溶液的 pH 及 pOH 分別為何？

備註：週期表

H 1.01																	He 4.00
Li 6.94	Be 9.01											B 10.81	C 12.01	N 14.01	O 16.00	F 19.0	Ne 20.18
Na 22.99	Mg 24.31											Al 26.98	Si 28.09	P 30.97	S 32.06	Cl 35.45	Ar 39.95
K 39.10	Ca 40.08	Sc 44.96	Ti 47.90	V 50.94	Cr 52.0	Mn 54.94	Fe 55.85	Co 58.93	Ni 58.71	Cu 63.54	Zn 65.37	Ga 69.72	Ge 72.59	As 74.92	Se 78.96	Br 79.91	Kr 83.80
Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.91	Zr 91.22	Nb 92.91	Mo 95.9	Tc (99)	Ru 101.07	Rh 102.91	Pd 106.4	Ag 107.87	Cd 112.40	In 114.82	Sn 118.69	Sb 121.75	Te 127.60	I 126.90	Xe 131.30
Cs 132.91	Ba 137.34	La [*] 138.91	Hf 178.49	Ta 180.95	W 183.9	Re 186.2	Os 190.2	Ir 192.2	Pt 195.09	Au 196.97	Hg 200.59	Tl 204.37	Pb 207.19	Bi 208.98	Po (210)	At (210)	Rn (222)

