

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。
-------------	---

選擇題(請選擇一個最適當的答案)，每題 5 分

1. 導致水庫優養化的主要原因 (A)鐵、鋅 (B)氮、硫 (C)鈣、鎂 (D)氮、磷
2. 下列何者不是溫室效應氣體 (A)二氧化碳 (B)甲烷 (C)臭氧 (D)二氧化硫
3. 下列何者為粒狀污染物 (A)落塵 (B)二氧化硫 (C)二氧化氮 (D)臭氧
4. 破壞臭氧層的元兇為 (A)二氧化硫 (B)氟氯碳化合物 (C)碳氫化合物 (D)二氧化碳
5. 河川中溶解氧在河中的時間變化，若以時間為橫軸，溶氧量為縱軸，所繪成的曲線稱為 (A)BOD 曲線 (B)氧垂曲線 (C)再曝氣曲線 (D)脫氧曲線
6. 下列何種氣體與血液中血紅素的結合力為氧的 210 倍，吸入人體將降低血液輸氧的功能 (A)NO₂ (B)CO₂ (C)NO (D)CO
7. 下列何者為暫時硬度？(A)CaSO₄(B)MgCl₂(C)Mg(HCO₃)₂(D)CaSO₄
8. 處理含有重金屬廢水時，一般係採用下列何種處理法？(A)活性污泥法(B)滴濾池法(C)旋轉生物圓板法(D)中和混凝沈澱法
9. 一般垃圾採樣時最常採用 (A)二分法 (B)三分法 (C)四分法 (D)五分法
10. 下列處理方法何者對垃圾體積之減低效果最大？(A)堆肥法(B)焚化法(C)衛生掩埋法(D)堆置法
11. 有關逆溫層之敘述，下列何者為正確？(A)大氣層溫度隨高度之增加而下降(B)逆溫層非常不穩定(C)逆溫層不利污染物之水平擴散(D)逆溫層不利污染物之垂直擴散
12. 通常氮氧化物(NO_x)中，最主要成分為:(A)三氧化二氮(N₂O₃)，氧化亞氮(N₂O)(B)五氧化二氮(N₂O₅)，一氧化碳(CO)(C)一氧化氮(NO)，二氧化氮(NO₂)(D)氨氮(NH₃-H)及有機氮(org-N)
13. 下列敘述何者為正確？(A)形成酸雨之主要污染物質為 CFCs，CO₂，O₃(B)依我國水污染防治法之定義，能量之介入水體不能視為水污染(C)BOD₅係指第五天之化學需氧量(D)地球上空平流層頂之臭氧層會遭受破壞，主要係人類使用 CFCs 物質所引起
14. 有關河川自淨作用(self-purification)之過程，下列何者為正確？①復原段(zone of recovery)②污染段(zone of degradation)③急速分解段(zone of active decomposition)④清水段(clear water zone)(A)②→③→④→①(B)①→③→④→②(C)②→③→①→④(D)③→④→①→②
15. 下列敘述何者正確？①石化燃料燃燒會造成湖水酸化與森林壞死②南極圈臭氧層之破洞與 CFCs 之排放有關③引起溫室效應之強度 CO₂ 為 O₃ 的 10000 倍④酸雨會造成熱帶雨林增加⑤蒙特婁公約主要限制項目為 O₃ 及 CFCs(A)①② (B)①②③(C)①②⑤(D)①③④
16. 如有污水處理單元程序①活性污泥法②攔污柵③活性炭吸附④沈砂池⑤最初沈澱池⑥加氯消毒，則較合理之順序應為:(A)①→②→③→④→⑤→⑥(B)①→③→⑤→②→④→⑥(C)②→④→⑤→①→③→⑥(D)③→④→⑤→⑥→①→②
17. 有關辛烷值(octanenumber)，下列敘述何者為正確？①為一種表現汽油抗震爆程度之方注②係以異辛烷為 0，正庚烷為 100③係以異辛烷及正庚烷為標準燃料④一般而言，分子量愈低，其辛烷值愈高⑤側鏈或環狀化合物之辛烷值較直鏈化合物為低(A)①②③(B)①③⑤(C)①③④(D)②③⑤
18. 汽車安裝觸媒轉化器(catalytic convertor)之主要目的乃降低排氣中:(A)CO，HC，NO_x(B)SO_x，H₂S，HC(C)CH₄，O₃，NO_x(D)H₂O，CO，CO₂
19. 下列敘述何者正確？(A)鉻係劇毒性重金屬，一般以 Cr³⁺，Cr⁶⁺存在(B)Cr³⁺之毒性大於 Cr⁶⁺(C)一般鉻酸鹽處理法係將 Cr³⁺氧化成 Cr⁶⁺以降低其毒性(D)氰化物處理法係將 CN⁻還原成 N₂及 CO₂
20. 工業噪音控制實務方法，其中最有效之改善方法為:(A)接受者之改善(B)噪音傳送途徑之控制(C)音源控制(D)改善噪音偵測儀器

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:75%(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)

- 國際單位系統中「公斤」正確寫法為
(A) kg (B) kG (C) Kg (D) KG
- 氫氧化鋁 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的分子量為多少? g/mole (原子量: Al=27.0 O=16.0 H=1.0)
(A) 46 (B) 78 (C) 81 (D) 以上皆非
- 下列何者為固相?
(A) $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ (B) $\text{CO}_2(\text{g})$ (C) $\text{NaCl}(\text{aq})$ (D) $\text{Hg}(\text{l})$
- 平衡好的化學反應方程式中各係數比等於
(A) 體積比 (B) 重量比 (C) 濃度比 (D) 莫耳數比
- 某金黃色液體其密度為 0.90 g/mL，試求此溶液 90mL 體的重量=?
(A) 10g (B) 100g (C) 0.01g (D) 81.0g
- 下列何者電子數最多?
(A) As (B) As^{+3} (C) As^{+4} (D) As^{+5}
- 依量子理論，原子的電子排列軌域有 s、p、d、f、g 種類，試問 3p 軌域最多可容納多少個電子?
(A) 6 個 (B) 10 個 (C) 14 個 (D) 以上皆非
- 可見光光波長最長 (A) 紅光 (B) 黃光 (C) 藍光 (D) 紫光
- 水俣病主要是由於環境污染物 (A) 烷基汞 (B) 氧化砷 (C) 戴奧辛 (D) 銅化合物 引起。
- 食品用的健康醋以紅色石蕊試紙測試，試紙會變成何種顏色?
(A) 不變色 (B) 黃色 (C) 藍色 (D) 白色
- 啤酒瓶上標示酒精濃度為 4.5 % 表示每 100mL 的啤酒含酒精
(A) 4.5 mg (B) 4.5 g (C) 4.5 mL (D) 4.5 mM
- 人體血液 100 克的血清內含有 15 毫克的鈉離子，此以百萬分數(parts per million, ppm) 表示鈣離子濃度為
(A) 0.15 ppm (B) 1.5ppm (C) 15ppm (D) 150ppm
- 環境議題談論的溫室效應一般是指 (A) NO_2 (B) SO_2 (C) CO_2 (D) O_3 多寡引起的。
- 石油是很重要的能源，從油井抽出的原油，欲分出輕油、中油、重油、瀝青時，需用那一種方法?
(A) 氧化 (B) 還原 (C) 乾餾 (D) 分餾
- 廚房用於食品的保鮮膜其材質構造為
(A) 聚苯乙烯，P.S. (B) 聚氯乙炔，P.V.C. (C) 耐綸 (D) 聚乙烯，P.E.
- 下列天然聚合物受到熱、酸、鹼、有機溶劑時容易變性?
(A) 澱粉 (B) 纖維素 (C) 蛋白質 (D) 胺基酸
- 變性酒精(市售燃燒加熱用液體)常呈現紅色是
(A) 為了美觀 (B) 加入染料避免食用 (C) 酒精本色 (D) 因含有工業甲醇
- 化學反應： $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ 反應速率= $k[\text{H}_2][\text{I}_2]$ ，則淨反應級數(overall reaction order)為
(A) 一級 (B) 二級 (C) 三級 (D) 四級
- 工業製程反應平衡系統中： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.3 \text{ kJ/mol}$
欲使反應向右移動生產更多產品 $\text{NH}_3(\text{g})$ ，可改變下列何因素?
(A) 體積加大，降低溫度 (B) 體積加大，升高溫度 (C) 加大壓力，降低溫度 (D) 加大壓力，升高溫度
- 在 25°C 下，某溶液其中 $[\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-6} \text{ M}$ ，則相對 pH 值=?
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (已知在 25°C 下 $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$)
- 需多少體積的 0.5 M $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液可中和 50ml 的 0.1M HNO_3 達當量點?
(A) 5ml (B) 10ml (C) 25ml (D) 50ml

22.標準半氧化電位 $\text{Al}_{(s)} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3e^{-}$, $E^0 = -1.6\text{V}$

$\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{+}_{(aq)} + e^{-}$, $E^0 = +0.5\text{V}$

試計算全反應： $\text{Al}_{(s)} + 3\text{Cu}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{Cu}_{(s)}$ 的電位 E^0 值=?

(A) -0.1V (B) -1.1V (C) -2.1V (D) -3.1V

23.氧化還原反應中， $2\text{Cl}^{-} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^{-}$ 是一種

(A) 氧化反應 (B) 還原反應 (C) 酸性反應 (D) 獲得電子反應

24.某液相平衡反應如下： $2\text{C}_{(aq)} + \text{D}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{E}_{(aq)} + 2\text{F}_{(aq)}$

於平衡時測得濃度 $[\text{C}] = [\text{D}] = 1.0\text{M}$, $[\text{E}] = 1.0\text{M}$, $[\text{F}] = 0.5\text{M}$, 試求其平衡常數 $K_C = ?$

(A) 1.0 (B) 0.75 (C) 0.50 (D) 0.25

25.米飯、麵食的主要成分為下列何者?

(A) 維生素 (B) 醣類 (C) 脂肪 (D) 蛋白質

二、簡答及計算 25% : (請將答案標題號，寫於答案紙上，寫在其他地方不予計分)

(10%) 1. 試寫出下列化合物之化學式?

(a) 硫酸 (b) 碳酸氫鈉 (c) 氧化鋁 (d) 硝酸鈣 (e) 氯氣

(4%) 2.(a) 5.0 克的 NaCl 加入 45 克的蒸餾水，完全溶解後，此溶液之重量百分率濃度=?

(b) 2.0 克的 NaOH 加入蒸餾水，完全溶解後，總體積為 500mL，此溶液之體積莫耳濃度=?

[原子量 $\text{Na} = 23.0$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{O} = 16.0$, $\text{H} = 1.0$]

(5%) 3. 理想氣體方程式描述氣體一些關係如下：

$PV = nRT$, 請說明其英文字母代表的意義?

(6%) 4. 平衡下列方程式(請將方程式及平衡係數寫於答案卷上)

(a) $\text{C}_3\text{H}_8(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$

(b) $\text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Ag}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$