

國立高雄海洋科技大學 100 學年度碩士班考試入學  
海洋環境工程研究所—環境工程與科學試題(※須使用計算機)

答案必須填寫在答案紙上，否則不予計分

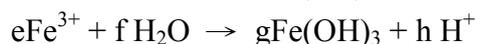
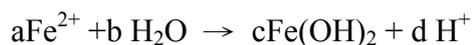
一、選擇題：共 74 分（每題 2 分）

1. 流經臺灣東岸的黑潮之所以稱黑潮主要因 (1)水很黑 (2) 水很清澈 (3) 水中有很多懸浮顆粒 (4) 水溫很低。
2. 海洋平均深度約為 (1)1800 (2)2800 (3)3800 (4)4800 公尺。
3. 右列那一海流並未在臺灣附近出現(1) 黑潮 (2)親潮 (3)大陸沿岸流 (4)南海水。
4. 海洋中何種地形所佔面積最大(1)大陸棚 (2)深海平原 (3)海底火山 (4)大陸斜坡。
5. 測量大洋表層水中氣體的濃度，下列何者濃度最高(1)氧氣 (2) 氮氣 (3) 氫氣 (4)氬氣。
6. 小明到七股海邊取得海水，想模仿先民曬鹽。海水結晶產生了碳酸鹽、硫酸鹽及氯鹽類結晶請問何者最先結晶(1) 硫酸鹽 (2) 碳酸鹽 (3) 氯鹽 (4)不一定。
7. 下列鹽類何者在一般海水中濃度最高？(1)硝酸鹽(2)磷酸鹽(3)矽酸鹽(4)碳酸鹽。
8. 下列何者不在地質板塊邊界(plate boundary)上 (1)冰島 (2)紐西蘭 (3)夏威夷 (4)美國加州。
9. 溫室效應是目前最夯的環境議題，請問二氧化碳進入海水後主要以那種型態存在(1)  $\text{CO}_2$  二氧化碳(氣態) (2)  $\text{CO}_3^{=}$  碳酸根 (3)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  碳酸 (4)  $\text{HCO}_3^-$  碳酸氫根。
10. 海洋植物行光合作用時需要光照、水、二氧化碳和無機鹽類四要素。其中有兩項要素常因較為缺乏，而形成植物成長的限制因子。下列哪一組包含這兩個限制因子？ (1) 二氧化碳和無機鹽類 (2) 光照和水 (3) 光照和無機鹽類 (4) 光照和二氧化碳
11. 某物種可以生存，且能繁衍下一代的環境條件，稱為該物種的 (1) 棲息地 (habitat) (2) 生態區位 (niche) (3) 生態系統 (ecosystem) (4) 真光層 (euphotic zone)。
12. 機會主義物種(opportunistic or r-selected species)具有下列哪一項特點？ (1) 移動緩慢 (2) 發育緩慢 (3) 死亡率低 (4) 拓殖時間緩慢
13. 珊瑚礁生態系統具有下列哪一項特點？(1) 優勢度指數高 (2) 種豐富度低 (3) 光照低 (4) 歧異度指數高
14. 鯊魚是屬於下列哪一類生物？(1) 軟骨魚類 (2) 硬骨魚類 (3) 圓口類 (4) 哺乳動物

15. 下列哪一種環境比較適合造礁珊瑚的生長？(1) 河口地區 (2) 溫暖且清澈的海域 (3) 大洋深水地區 (4) 低溫且混濁的海域
16. 河口生態系統具有下列哪一項特點？(1) 大型魚類數量多 (2) 基礎生產力高 (3) 生物種類較少 (4) 生物幼生較少
17. 以整個海洋而言，下列哪一類植物的生產量最高？(1) 海草 (2) 浮游植物 (3) 紅樹林 (4) 大型藻類
18. 海面熱量的來源有 (1) 天空及太陽的放射能 (2) 大氣傳導的熱量 (3) 水蒸氣的凝聚 (4) 以上皆是。
19. 海水的密度大約是 (1) 1.02 至 1.07 g/cm<sup>3</sup> (2) 10.2 至 10.7 g/cm<sup>3</sup> (3) 1.02 至 1.07 kg/cm<sup>3</sup> (4) 1.02 至 1.07 g/m<sup>3</sup>。
20. 在表層海水均勻混合區的下方，有一層溫度變化較大區域，被稱為 (1) halocline (2) thermocline (3) pycnocline (4) chemocline。
21. 海水的密度可由溫度、壓力及下列何項因子決定 (1) 溶氧 (2) 混濁度 (3) 透明度 (4) 鹽度。
22. 表層海水的鹽度，主要是受到蒸發量及下列何者因素的影響？(1) 結冰 (2) 陸地排水 (3) 降雨 (4) 海水溶解。
23. 風推動循環產生許多大規模的海流，其中流速最強的是 (1) 東部邊界流 (2) 西部邊界流 (3) 南部邊界流 (4) 北部邊界流。
24. 那一種風向，最有可能在台灣西部海岸的近岸地區產生湧生流 (1) 東風 (2) 西風 (3) 南風 (4) 北風。
25. 當波浪自外海斜方向進入海岸地區，受到水深改變的影響，會產生行進方向逐漸與海岸線垂直的現象，此稱為 (1) 繞射 (2) 折射 (3) 反射 (4) 散射。
26. 以下關於環境化學原理的描述，何者為非？(1) 在厭氧的環境中容易產生NH<sub>3</sub>的臭味污染 (2) 在酸性的環境中容易產生NH<sub>3</sub>的臭味污染 (3) 優養化現象是指水環境中缺氧 (4) 一般而言，利用好氧的微生物分解油污染的速度會比厭氧的微生物快。
27. 利用微生物處理環境污染是較低成本的整治技術，以微生物繁殖的基礎知識而言，請問以下參數何者與微生物生長最不相關：(1) H<sub>2</sub>O %，(2) pH，(3) PM10，(4) C/N ratio。
28. 將 1.75 克的 NaCl 溶在 5.85 克水中，則溶液中 NaCl 的重量百分比濃度為何？(1) 230,263ppb (2) 2,302,632ppm (3) 23026ppm (4) 23%
29. 將 30.0 克的純CH<sub>3</sub>COOH溶在足量的水中，再配置成 250mL的溶液，請計算此溶液中CH<sub>3</sub>COOH的體積莫耳濃度(M = mole/L)。(1) 2M (2) 1.5M (3) 1M (4) 0.1M

30. 有關空氣污染論述，下列何者錯誤？(1)火山爆發時，產生大量毒氣，成為空氣污染最多的來源，亦即自然污染比人為污染更甚。(2) 火山爆發時，產生大量毒氣，此毒氣為 SO<sub>2</sub>。(3)煙霧一詞首次出現在 1911 年，用以形容倫敦的毒氣之災 (4)逆溫現象中，當冷空氣在暖空氣之下，將使煙霧受困，這是洛杉磯常面對的問題 (5)工業煙霧主要來自煤炭、汽油，裡面含有許多微粒。
31. 關於水污染，以下敘述何者錯誤？(1)依來源不同，可分為定點來源與非定點來源(2)雨水滲入垃圾掩埋場中，可能會將許多種化學物質從固體廢棄物中溶解出來，此溶液稱之為 Leachate (3)金屬及有機化合物皆可能造成水污染 (4)地下水流動緩慢，污染物不易擴散，容易清除
32. 以下有關微生物對水污染相關知識的論述，何者正確？(1) BOD 的英文為 biophysical oxygen demand, (2)嗜氧菌僅在有氧氣的環境中分解有機質，利用溶解於水中的氧氣，將有機質轉換為二氧化碳、水、硝酸根、硫酸根等。這些產物都不具有氣味，對生態系也沒什麼大礙。(3)厭氧菌則利用不同的化學機制分解有機質，產生 CH<sub>4</sub>、有惡臭的氨氣、硫化氫等，其在有氧氣及無氧氣的環境中皆能大量繁殖。(4) BOD 減少，水中溶解的氧氣減少。(5)堆肥化過程中，當臭味產生時會造成民眾困擾，為解決臭味問題，最好不要翻堆。
33. 以下關於環境污染的論述，何者為非？(1)臭氧層破洞會造成全球暖化；(2)平流層的臭氧為強氧化劑，會造成人類呼吸道疾病，是對人類有害的。(3)光化學反應會產生臭氧，其前驅污染物為 NO<sub>x</sub> and VOCs。(4)優養化是指湖泊、河流、水庫等水體中氮磷等植物營養物質含量過多所引起的水質污染現象。
34. 以下論述何者為非？(1)臭氧層破洞發生在極地寒冬轉春天之際。(2)臭氧層破洞有時會持續至約一個月之久。(3)臭氧層破洞發生在南極。(4)臭氧層破洞發生在零下 10 度 C 左右的條件下。
35. 某海洋底泥受鉻重金屬污染樣品，經測量含水份為 60%，ICP 儀器檢測結果「濕基」鉻濃度為 200 mg/kg，請問其「乾基」鉻濃度為？(1)400 mg/kg (2)100 mg/kg (3)500 mg/kg (4)333 mg/kg
36. 以下關於儀器分析的論述，何者為非？(1)BTEX 的分析可選用 GC/FID。(2)含氯有機農葯的分析可選用 GC/ECD。(3)氨氣的分析可選用檢支管 (4)廢水處理廠水中 VOC 污染分析可選用離子層析儀。(E) 重金屬污染的分析可選用 ICP。

37. 請平衡下列化學式：



以上 abcdefgh 依序是多少？(1)1、2、1、2、4、1、2、4 (2)4、1、2、1、1、2、1、2 (3)2、3、4、3、1、2、1、2 (4)1、2、1、2、1、3、1、3

二、計算題及問答題：共 26 分

1. 某儲備標準樣品之濃度為 1000 mg/L。取 500  $\mu\text{L}$ ，稀釋到 100-mL 的定量瓶中，請問所得到之濃度為多少 mg/L？（3 分）
2. 進行固體廢棄物含水份量測實驗時，同一樣品，A 同學量測結果含水份為 28%，B 同學量測結果含水份為 22%。請問兩位同學量測結果的相對百分偏差 (Relative Percent Deviation, RPD%) 為？（3 分）
3.  $3\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  若想要與 4.9 克的  $\text{H}_3\text{PO}_4$  完全反應時，需 0.250M 的 NaOH 溶液多少體積？(H=1, P=31, O=16)（5 分）
4. 量取一升的 HCl 溶液，其密度為 1.18 克/毫升，其重量濃度為 35.0%，試求其體積莫耳濃度 (M=mole/L) 為？（註：H=1, Cl=35.4）（5 分）
5. 請你例舉任意五項衛生掩埋過程影響垃圾分解腐熟速度之參數。（5 分）
6. 你是研究生，請你列舉任意十項在化學實驗室做實驗時，可能發生之危害。（5 分）