

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：環境微生物學與環境化學【海工系碩士班乙組】

題號：4179  
共 1 頁 第 1 頁

1. 如何利用生物技術(biotechnology)協助解決環境污染的問題？(10%)
2. 為何大腸菌群(coliform group)可適合做為水質污染的生物指標？(10%)
3. 香港由於缺乏淡水資源，因此香港特區政府在部份地區採用海水作為沖洗廁所的用水，以節約水，而沖洗完的污水亦將進行生物處理。試問該生物處理的程序及機制可能包括那些？而參與反應的微生物種類又有那些？(10%)
4. 何謂土壤的陽離子交換容量(Cation Exchange Capacity, CEC)? 富含腐植質(humic substance)的土壤 CEC 值較一般土壤高或低? 為什麼(請先說明何謂腐植質)? 某一土壤樣品分析可交換(exchangeable)陽離子結果如下(in milliequivalent per 100g of dry soil):  $\text{Ca}^{2+}$ , 21.3;  $\text{Mg}^{2+}$ , 5.2;  $\text{Na}^+$ , 4.4;  $\text{K}^+$ , 0.7. 請估計該土壤之 CEC 值，並請說明應進一步做何種量測(或說明此一估計之不足)，可更精確估計 CEC 值。(15%)
5. 以分光光度計法量測水質項目(如餘氯)時，檢測原理(如 Beer's Law 等)為何? 請說明檢量線之製作與應用時需注意之處。(10%)
6. 假設河水中溶氧為 8mg/L. 100g 的蔗糖( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )不小心掉入河中，生物分解時會消耗掉多少公升河水之溶氧? ( $\text{C}=12$ ;  $\text{H}=1$ ;  $\text{O}=16$  g/mole) (8%)
7. 請以下列反應式為例列出 Nernst Equation ( $pE = pE^0 + (\log[\text{Cu}^{2+}]/[\text{Pb}^{2+}])/n$ )，並求出平衡常數值。(8%)  
 $\text{Cu}^{2+} + \text{Pb} = \text{Cu} + \text{Pb}^{2+}$   $pE^0 = 7.84$
8. 何謂新興污染物(emerging pollutants)? 近來受重視的新興污染物有哪些? 其令人擔心之影響又如何? (10%)
9. 水樣鹼度較高時 pH 值一定較高嗎? 如否，試舉一例說明。(5%)
10. 量測  $\text{BOD}_5$  時，水樣常需稀釋，否則會有失敗的情形，原因何在? (5%)
11. 請寫出下列化合物的化學式或畫出結構式 (9%)  
(1) hexachlorobenzene (2) TCDD (2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin) (3) nonylphenol