

大同大學 100 學年度研究所碩士班入學考試試題

考試科目:微生物學

所別:生物工程研究所

第 1/2 頁

註:本次考試 不可以參考自己的書籍及筆記; 不可以使用字典; 不可以使用計算器。

一、單選題(每題 2 分):

請利用下列資訊回答第 1 及 2 題。於培養基 A 和 B 中,分別接種以下 4 種菌,經過培養後呈現下列之結果。

菌種	培養基 A	培養基 B
<i>Escherichia coli</i>	紅色菌落	未生長
<i>Staphylococcus aureus</i>	未生長	生長
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	未生長	生長
<i>Salmonella enteritidis</i>	無色菌落	未生長

- 請問培養基 A 為(a)選擇性(selective); (b) 鑑別性(differential); (c) 兼具選擇性及鑑別性(selective and differential)。
- 請問培養基 B 為(a)選擇性(selective); (b) 鑑別性(differential); (c) 兼具選擇性及鑑別性(selective and differential)。
- 下列有關洋菜(agar)之敘述何者不正確? (a) 洋菜為一種多醣; (b) 洋菜可於 100°C 溶解; (c) 於培養基中, 洋菜作為一種營養來源; (d) 只有少數菌能代謝洋菜。
- 下列何種培養基不能用於培養好氧菌(aerobes)? (a) 選擇培養基(selective media); (b) 還原培養基(reducing media); (c) 強化培養基(enrichment media); (d) 鑑別培養基(differential media)。
- 有關細菌素(bacteriocins)的敘述, 以下何者錯誤? (a) 其表現基因通常位於質體上; (b) 會造成食物中毒; (c) 乳酸鏈球菌素(nisin)是一種應用於食物防腐的細菌素; (d) 細菌素不會作用於產生它的細菌。
- 古細菌(Archaea)和細菌的差別在於, 古細菌(a)缺乏細胞核; (b) 缺乏肽聚糖(peptidoglycan); (c) 以二分裂(binary fission)方式生殖; (d) 以有機化合物為營養來源。
- 將 4 個細菌細胞接種於培養液中, 若其一個世代時間(generation time)為 20 分鐘, 則經過 3 小時後, 會變成多少個細胞? (a) 512; (b) 1024; (c) 2048; (d) 4096。
- 下列資料為使用稀釋法比較 4 種消毒劑對 *Salmonella choleraesuis* 之效果。“-”: 不生長; “+”: 生長。

經處理後之微生物生長				
稀釋	消毒劑 A	消毒劑 B	消毒劑 C	消毒劑 D
1:2	-	+	-	-
1:4	-	+	-	+
1:8	-	+	+	+
1:16	+	+	+	+

請問哪一種消毒劑之功效最好? (a) A; (b) B; (c) C; (d) D

- 利用濾紙法評估三種消毒劑之功效, 結果如下所示:

消毒劑	抑菌環大小
X	0 mm
Y	5 mm
Z	10 mm

何者對該微生物具最大之抑制能力? (a) X; (b) Y; (c) Z; (d) 無法決定。

- 承上題, 你是否能判定消毒劑 Y 為殺菌劑或為抑制劑? (a) 可以 (b) 不可以。
- 下列資料為使用稀釋法比較兩種消毒劑對 *Salmonella choleraesuis* 之效果。“-”: 不生長; “+”: 生長。

經處理後之微生物生長			
處理時間 (分鐘)	經蒸餾水稀釋之消毒劑 A	經自來水稀釋之消毒劑 B	經自來水稀釋之消毒劑 B
10	+	-	+
20	+	-	-
30	-	-	-

何者對微生物具最大之抑制力? (a) 消毒劑 A; (b) 經蒸餾水稀釋之消毒劑 B; (c) 經自來水稀釋之消毒劑 B; (d) 無法判定。

- 承上題, 應選擇何者以對付 *Staphylococcus*? (a) 消毒劑 A; (b) 經蒸餾水稀釋之消毒劑 B; (c) 經自來水稀釋之消毒劑 B; (d) 無法知道。
- 若根據 ID₅₀ (半數致病劑量) 判別, 下列何者最容易造成感染? (a) *E coli* O157:H7—ID₅₀:20; (b) *Shigella*—ID₅₀:10; (c) *Legionella pneumophila*—ID₅₀:1; (d) 無法判斷。
- 有關外毒素(exotoxins), 下列何者不正確? (a) 其組成為蛋白質; (b) 多由革蘭氏陰性菌所產生; (c) 易以加熱方式摧毀破壞; (d) 不同外毒素各自有特定的作用機制。
- 下面那個方法可用於殺滅包覆在塑膠袋中之塑膠培養皿的細菌? (a) 微波(microwaves); (b) 紫外光(ultraviolet radiation); (c) γ射線(gamma radiation); (d) 太陽光(sunlight)。

<背面繼續>

大同大學 100 學年度研究所碩士班入學考試試題

考試科目：微生物學 <接前頁> 所別：生物工程研究所

第 2/2 頁

註：本次考試 不可以參考自己的書籍及筆記； 不可以使用字典； 不可以使用計算器。

16. 將革蘭氏陽性菌置於含有盤尼西林(penicillin)的蒸餾水中，最可能產生以下何種變化？(a)沒有改變；(b)水會流入細胞；(c)細胞會因不耐滲透壓而破裂；(d)水會流出細胞。
17. “兼性厭氧菌(facultative anaerobe)”(a)會被氧氣殺死；(b)不能使用氧氣，但能忍受氧氣；(c)能使用氧氣或在無氧環境下生長；(d)只能在低氧下生存。
18. 分別將大腸桿菌接種於 A、B 和 C 三個培養瓶中，A 瓶含有乳糖，B 瓶含有乳糖和葡萄糖，C 瓶含有葡萄糖。經過數小時的培養後，分別檢測是否產生 β -半乳糖苷酶(β -galactosidase)。請問在那個培養瓶中，可測得此酵素活性？(a) A 瓶；(b) B 瓶；(c) C 瓶；(d) B 和 C 瓶。
19. 以下那個菌種最能忍受高溫？(a) *Bacillus cereus*；(b) *Escherichia coli*；(c) *Staphylococcus aureus*；(d) *Pseudomonas aeruginosa*。
20. 顯微鏡的解析度(resolution)可以經由調整以下何者而獲得改善？(a)光圈；(b)光源波長；(c)細調節輪；(d)聚光鏡(condenser)。
21. 使用具有解析度為 0.4 μm 的顯微鏡進行觀察時，請問可清楚區分相隔以下那個距離的物件？(a) 0.3 μm ；(b) 5 μm ；(c) 300 nm；(d) 以上皆是。
22. 使用以下何種顯微鏡觀察時，所得影像和負染(negative stain)後的效果相仿？(a) 相位差顯微鏡(phase-contrast microscope)；(b) 暗視野顯微鏡(darkfield microscope)；(c) 螢光顯微鏡(fluorescence microscope)；(d) 電子顯微鏡(electron microscope)。
23. 請正確重組以下之革蘭氏染色(Gram staining)操作步驟：1. 酒精；2. 結晶紫(crystal violet)；3. 沙紅(safranin)；4. 碘液。(a) 1-2-3-4；(b) 2-1-4-3；(c) 2-4-1-3；(d) 4-3-2-1。
24. 若懷疑某病人得了肺結核(tuberculosis)，你應進行以下何種染色？(a) 革蘭氏染色(Gram staining)；(b) 抗酸性染色(acid-fast staining)；(c) 內孢子染色(endospore staining)；(d) 鞭毛染色。
25. 目前用於治病的抗生素，大多都由下列何種菌屬所產生？(a) *Streptomyces*；(b) *Streptococcus*；(c) *Lactobacillus*；(d) *Actinomyces*。

二、問答題：

1. 寫出殺菌消毒常用的三種方法，並簡述各方法之優缺點？(10 分)
2. 簡述並舉例說明三種細菌基因的傳遞方法？(5 分)
3. 什麼是細菌學的科霍氏假說(Koch's Postulates)？(5 分)
4. 請以基質隨時間減少之關係作圖，說明細菌之生長曲線，並詳細標示及說明各生長階段。(15 分)
5. 試比較下列三種由環境中分離(isolation)及獲得純種分離株(pure culture)之平板技術(plating techniques)之優劣。(1)塗抹平板(spread-plate)技術(2)劃線平板(streak-plate)技術(3)傾倒平板(pour-plate)技術。(15 分)