

國立虎尾科技大學 101 學年度研究所（碩士班）入學試題

所別：生物科技系碩士班

科目：考試科目 2（生物化學與普通化學）

注意事項：

- (1) 生物化學、普通化學與有機化學每科各出四題共有 8 題，任選五題，每題 20 分，合計 100 分。
- (2) 請依序作答在答案卷上並註明題號。

1. 請畫出葡萄糖(D-glucose)的直鏈結構及其 α -D 環狀結構。
2. 請說明一核苷酸 (nucleotide) 由哪三個功能基團(functional group)組成? 並請畫出其結構及各個碳的號碼。
3. 簡要說明下列生化物質/技術之特色/原理及功能。
 - (a) Telemerase
 - (b) RNAi
 - (c) DNA sequencing
 - (d) ELISA
 - (e) Reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR)
4. 若你在從細胞中純化一個酵素，在鹽析沈澱純化後發現有兩個額外的污染蛋白質與此酵素一起被純化了，其中有一個蛋白質他的分子量與此酵素非常接近但其 pI 質比酵素高許多；另一蛋白質則是其 pI 質和酵素非常接近但分子量是純化酵素的一半。試問你將如何利用純化技術可純化分離到此酵素？為什麼？請說明你所使用技術的原理。
5. Give the chemical formulas for the following compounds.
 - (1) Lead(IV) oxide
 - (2) hypochlorite
 - (3) ammonium carbonate
 - (4) chromate
6. What is the meaning of the “octet rule”?
Draw a **Lewis structure** for each of the following molecules
 - (1) NO_3^-
 - (2) CO
 - (3) H_2O
 - (4) Br_2

7. The formula of ractopamine is $C_{18}H_{23}NO_3$ ($M_w = 301.38 \text{ g/mol}$). How many oxygen atoms are contained in 15.069 g of ractopamine? (Avogadro's number= 6.022×10^{23})
8. Arrange the following aqueous solutions from the greatest to the smallest number of ions.
- a) 400.0 mL of 0.10 M NaCl
 - b) 300.0 mL of 0.10 M $CaCl_2$
 - c) 200.0 mL of 0.20 M $FeCl_3$
 - d) 200.0 mL of 0.10 M KBr
 - e) 800.0 mL of 0.10 M sucrose