

國立虎尾科技大學九十九學年度研究所（碩士班）入學試題

所別：生物科技系碩士班

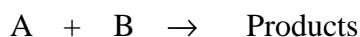
科目：考試科目 2（生物化學、普通化學與有機化學）

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 12 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. Trypsin 為蛋白質分解酵素，為何在合成此蛋白質酵素時是先合成 Trypsinogen（沒有活性）來取代成熟有活性的酵素？
2. 請就下列三種生物分子分別說明四項他們的生理功能 (1) carbohydrate (2) lipid (3) nucleic acid ？
3. 請以 fluid mosaic model 繪圖說明生物細胞 lipid bilayers 之特性？
4. 下列為蛋白質純化時常用的幾種重要方法，請分別說明其方法的原理及如何應用來純化蛋白質。
(1). ion-exchange chromatography (2). size-exclusion chromatography
(3). affinity chromatography (4). electrophoresis
5. (1) 今有 4 M KOH 溶液 200 ml，請問如何配製 0.2 M KOH 溶液 100ml ？
(2) 若要完全中和 15 ml 的 5 M KOH，需加入多少 ml 的 5 M H₂SO₄ ？

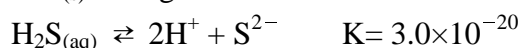
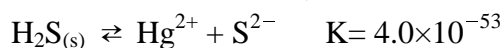
6. Consider the reaction

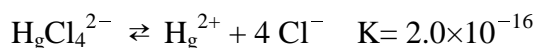


From the following data obtained at a certain temperature, (1) determine the order of the reaction and (2) calculate the rate constant:

[A] (M)	[B] (M)	Rate (M/s)
2.0	3.0	3.5 x 10 ⁻²
2.0	5.0	3.5 x 10 ⁻²
4.0	4.0	7.0 x 10 ⁻²

7. 已知下列反應的平衡常數，如下：





則 $\text{HgS}(s) + 2\text{H}^+ + 4 \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{HgCl}_4^{2-} + \text{H}_2\text{S}_{(aq)}$ 的平衡常數 $K = ?$

8. 試求下列各原子或離子之質子、中子、電子數目，並標示其電子組態。

元素	質子數	中子數	電子數	電子組態
$^{32}\text{S}^{2-}$				
^{14}N				

9. Water has $\text{pK}_a = 15.74$ and acetylene has $\text{pK}_a = 25$. Which is the stronger acid? Does hydroxide ion react with acetylene? Explain it.

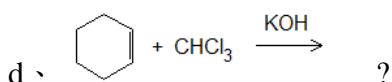


10. Calculate formal charges for the nitrogen and oxygen atoms in the following molecules.

- (a) diazomethane, $\text{H}_2\text{C}-\text{N}_2$, (b) acetonitrile oxide, $\text{H}_3\text{C}-\text{CN}-\text{O}$,
 (c) methyl isocyanide, $\text{H}_3\text{C}-\text{N}\equiv\text{C}$ (d) nitromethane, CH_3-NO_2

11. What products or agents would you expect for the following reactions?

- a、2,4-dimethylpent-2-ene + 1. $\text{BH}_3/2. \text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^- \rightarrow ?$
 b、2,4-dimethylpent-2-ene + 1. $\text{Hg}(\text{OAc})_2, \text{H}_2\text{O}/2. \text{NaBH}_4 \rightarrow ?$
 c、? + 1. $\text{BH}_3/2. \text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^- \rightarrow 4\text{-methylhex-3-ol}?$



12. Draw the chair form structure of the cis and trans isomers of decalin. Which isomer is more stable? Explain.

