

類 科：生物技術、化學工程

科 目：有機化學

考試時間：2小時

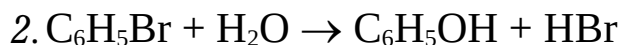
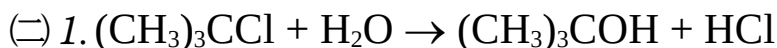
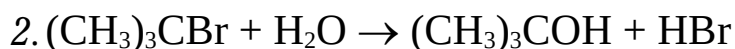
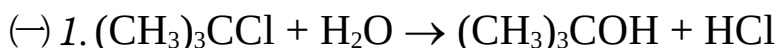
座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

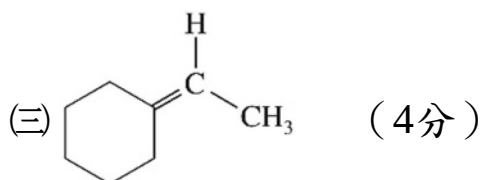
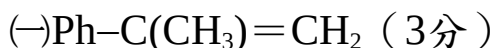
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

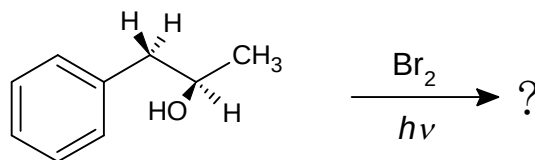
一、比較各小題中所列出的二個 S_N1 反應，何者的反應速率較快，並說明理由：
(每小題5分，共10分)



二、 β -胡蘿蔔素 (β -carotene) 的工業製程會利用 Wittig 反應合成雙鍵。請寫出如何從鹵烷 (alkyl halide) 與酮或醛開始合成下列化合物：



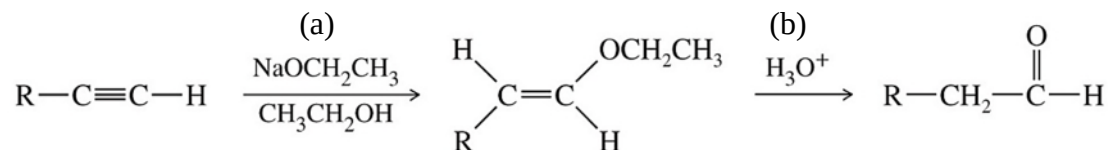
三、利用自由基溴化反應，可以將下列反應物的苯甲基位置上的氫取代為溴；若此反應只有一個苯甲基位置上的氫被溴取代 (即 monobromination)，則會得到二個立體異構物。請回答下列問題：



(一) 畫出由 monobromination 所得到的二個立體異構物的化學結構，並標示出結構中所有不對稱碳的絕對立體組態為 R 或是 S 。(6分)

(二) 所得到的二個立體異構物是否有相同的物理性質，例如：沸點、熔點、溶解度等？請說明理由。(4分)

四、炔類可以經由下列反應轉換成醛類：



(一)請分別寫出反應步驟(a)和(b)的詳細反應機制。(10分)

(二)Ethoxide這類的親核試劑比較容易加成到炔類還是烯類？請說明理由。(5分)

五、請寫出D-galactose與下列試劑反應的產物：(每小題3分，共15分)

(一) Br_2 和 H_2O

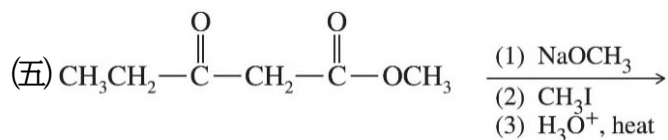
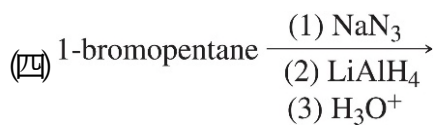
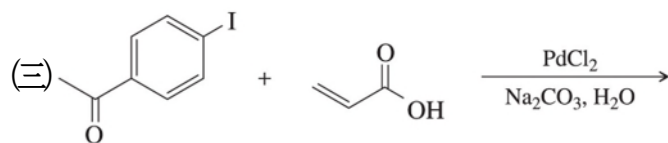
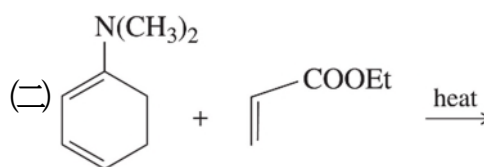
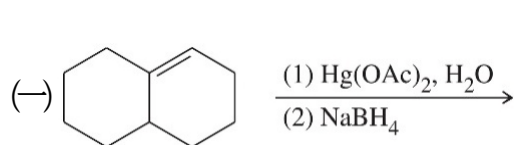
(二)過量 CH_3I ， Ag_2O

(三) H_2/Ni

(四) CH_3OH ， H^+

(五)過量 HIO_4

六、請寫出下列反應方程式的主要產物結構式，並標示出必要的立體結構：(每小題4分，共20分)



七、A和B二個化合物有相同的分子式， $C_5H_{10}O$ ，而且在 $1710\sim 1740\text{ cm}^{-1}$ 區間有很強的IR吸收峰，請根據下列的 1H 和 ^{13}C NMR光譜資料，解析出化合物A和B的化學結構：(10分)

A： 1H NMR (δ)：2.55 (septet, 1H), 2.10 (singlet, 3H), 1.05 (doublet, 6H)

^{13}C NMR (δ)：212.6, 41.5, 27.2, 17.8

B： 1H NMR (δ)：2.38 (triplet, 2H), 2.10 (singlet, 3H), 1.57 (sextet, 2H), 0.88 (triplet, 3H)

^{13}C NMR (δ)：209.0, 45.5, 29.5, 17.0, 13.2

八、聚乙烯醇 (poly(vinyl alcohol))，是一種水溶性高分子並常做為水性黏著劑使用；聚乙烯醇的合成方式為先聚合乙酸乙烯酯 (vinyl acetate)，再將其酯基水解為醇。請回答下列問題：

(一)請寫出聚乙烯醇和聚(乙酸乙烯酯)的化學結構。(4分)

(二)乙酸乙烯酯為一種酯類，聚(乙酸乙烯酯)是否可以歸類為「聚酯」？為什麼？(3分)

(三)為何不能直接從乙烯醇聚合得到聚乙烯醇？(3分)