

113年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試
等別：三等考試
類科：化學工程
科目：材料化學（包括有機化學、無機化學）

考試時間：2小時

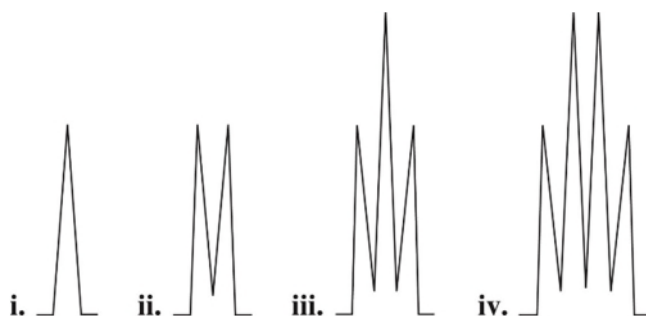
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

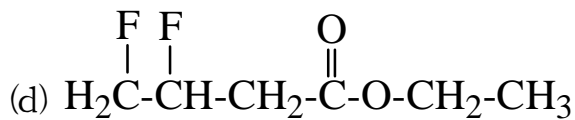
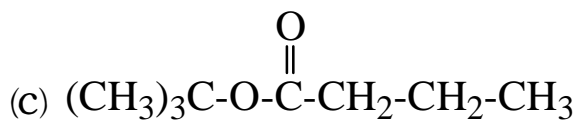
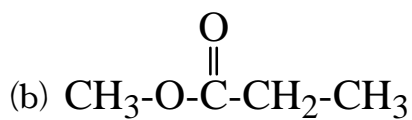
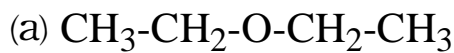
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、考慮下列理想狀態下之核磁共振光譜（NMR）磁偶合圖譜

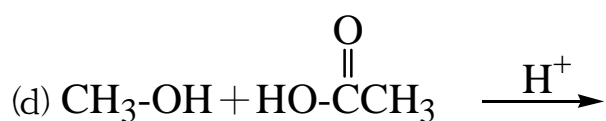
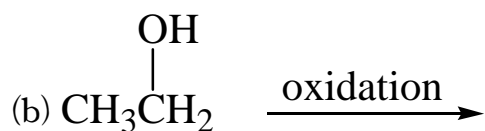
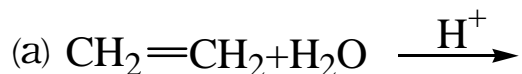


對下列化合物結構畫底線之氫核磁共振圖譜應為上圖 (i) ~ (iv) 中之何者？並加以說明。(16分)

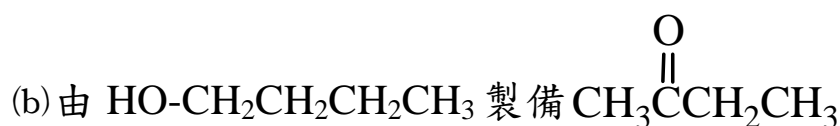


二、若 $^{14}\text{N}^{16}\text{O}$ 的力常數為 $1550 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ ，請計算 NO 的紅外光譜中振動譜線的波數 (wave number)。 ^{14}N 的原子質量為 14.003 amu ， ^{16}O 的原子質量為 15.995 amu 。(一牛頓 = $1 \text{ N} = 1 \text{ kg m s}^{-2}$)。(10分)

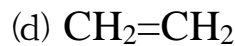
三、完成下列有機反應及產物結構：(20分)



四、設計兩步或三步有機反應路徑將下列起始化合物轉化為目標產物，寫出每一步之反應試劑／催化劑、反應條件及產物：(20分)



五、列出下列分子的對稱元素 (symmetry elements) 並命名它們所屬的點群 (point group)：(20分)



六、請定性地畫出平面三角形有機金屬離子的 d 軌域的結晶場分裂情形及相對能階位置高低 (令垂直於平面三角形平面之座標軸為 z 軸)，並請說明。(14分)