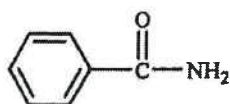


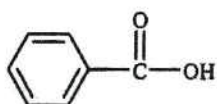
第十五章 碳化合物的典型反應

1) DSE 2014, Q12

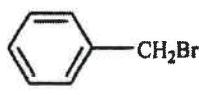
苯甲酰胺、苯甲酸和苄基溴是常用的有機化合物。它們的結構如下所示：



苯甲酰胺



苯甲酸



苄基溴

(a) 在一實驗中，從苯甲酰胺經兩個步驟製備苯甲酸：

步驟 1：把苯甲酰胺加入過量的 1 M NaOH(aq)，並將混合物微熱，生成一有機化合物 X。

步驟 2：繼而把所得混合物以試劑 Y 處理，直至沒有更多固體苯甲酸釋出。

(i) 寫出步驟 1 中所涉及反應的類別名稱。

(ii) 繪出 X 的結構。

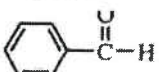
(iii) 提出 Y 會是什麼。

(iv) 提出為什麼 X 比苯甲酸較溶於水。

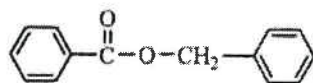
(v) 簡述在步驟 2 後，如何可獲取一個乾燥的苯甲酸樣本。

(b) 概述一條不多於三個步驟的合成路線來完成苯甲酸至苄基溴的轉化。寫出每一步驟的試劑（一個或多個）、反應條件(如適用)及有機生成物的結構。

2) DSE 2015, Q12

你獲提供 、無機試劑和有機溶劑。

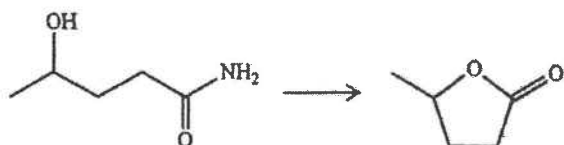
概述一條不多於三個步驟的合成路線來獲取以下的化合物：



寫出每一步驟的試劑（一個或多個）、反應條件(如適用)及有機生成物的結構。

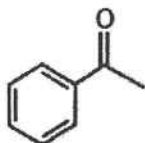
3) DSE 2016, Q12

概述一條不多於三個步驟的合成路線來完成以下的轉化。寫出每一步驟的試劑(一個或多個)、反應條件(如適用)及有機生成物的結構。



4) DSE 2016, Q13

苯乙酮的結構如下所示：



把在甲醇溶劑的苯乙酮和 NaBH_4 混合物回流加熱可得到兩個同分異構化合物 P 和 Q。P 和 Q 具相同熔點及在甲醇中有相同的溶解度。

- 繪畫一個把該混合物回流加熱的裝置的標示圖。
- 提出另一個試劑，於適當溶劑中也可與苯乙酮反應得到 P 和 Q。
- P 和 Q 是哪一類同分異構體？
- 寫出 P 和 Q 的一個不同物理性質。
- 提出一項化學測試以顯示如何分辨苯乙酮和 P。

5) DSE 2017, Q9

四個缺了標籤的試劑瓶各盛載下列其中一種無色液體：

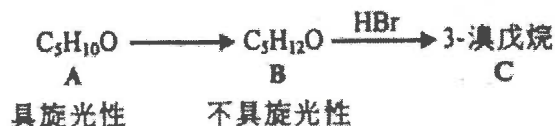


建議各化學測試以分辨這四種液體。

(5 分)

6) DSE 2017, Q12

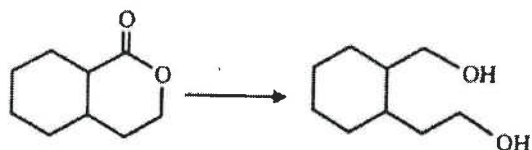
考慮以下各轉化：



- 寫出 C 的結構式。
- 推定 B 的結構式。
 - 寫出由 B 至 C 的轉化的反應類別名稱。
- 推定 A 的結構式。在這結構式上用「*」標示所有手性中心(如有，一個或多個)。
 - 寫出由 A 至 B 的轉化所需的試劑(一個或多個)。

7) DSE 2017, Q13

概述一條不多於三個步驟的合成路線來完成以下的轉化。寫出每一步驟的試劑(一個或多個)、反應條件(如適用)及有機生成物的結構。



8) DSE 2018, Q4c

(c) 乙烯和乙烷是碳氫化合物。

- (i) 提出怎樣可把乙烯轉化為乙烷。
- (ii) 舉出一項化學測試以分辨乙烷和乙烯。

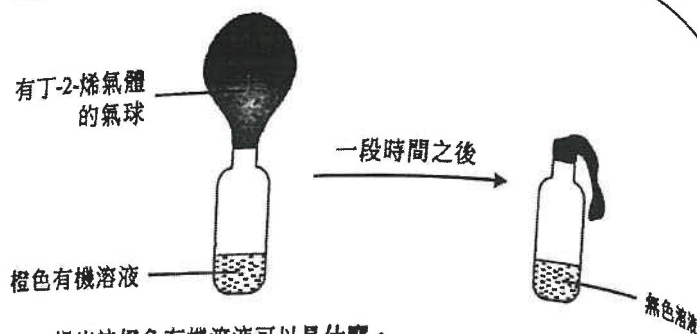
9) DSE 2018, Q10

概述一條不多於三個步驟的合成路線來完成以下的轉化。寫出每一步驟的試劑(一個或多個)、反應條件(如適用)及有機生成物的結構。



10) DSE 2019, Q3a

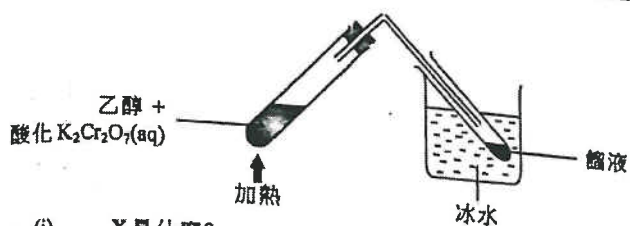
進行了一個實驗如下所示：



- (a) (i) 提出該橙色有機溶液可以是什麼。
- (ii) 輔以一化學方程式，解釋在溶液中的顏色變化。

11) DSE 2019, Q13

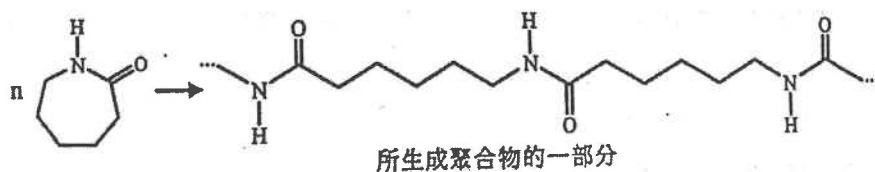
打算用以下的裝置從乙醇製備乙酸。然而，所集得的醃液主要含另一個有機生成物 X 而不是乙酸。



- (i) X 是什麼?
- (ii) 解釋為什麼所集得的醃液主要含有 X 而不是乙酸。

- (b) 乙酸可轉化為一未經取代的酰胺。
 - (i) 寫出這酰胺的系統名稱。
 - (ii) 提出這項轉化需要什麼試劑及條件。

(c) 以下顯示從一酰胺生成一聚合物：



- (i) 繪出所生成聚合物的重複單位。
- (ii) 有觀點認為上述聚合反應並不涉及縮合。提出一個支持這觀點的理由。

12) DSE 2020, Q5

有機化合物 W 的分子式是 $C_4H_6O_4$ ，它可溶於水。

- (a) 當把一根鎂帶放進 W 的水溶液時，氫氣釋出。根據這項觀察，提出 W 可能含有的一個官能基。
- (b) 已知一摩爾的 W 可與二摩爾的 NaOH 完全反應。
- (i) 繪出 W 的兩個可能結構。
- (ii) 考慮以下中和反應在標準條件下的熱化學方程式：



寫出「標準中和焓變」一詞的意思，並推算這反應的標準中和焓變(以 y 表其值)。

- (iii) HCl(aq) 與 NaOH(aq) 的標準中和焓變是 $-57.3 \text{ kJ mol}^{-1}$ 。解釋上面 (ii) 所推算出來的焓變，與 $-57.3 \text{ kJ mol}^{-1}$ 相比時，應是更負、不那麼負抑或相等。

13) DSE 2020, Q10

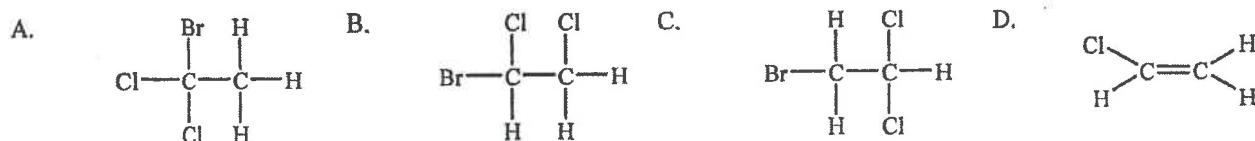
一化合物 Y 的結構如下所示：



- (a) Y 可從 3-氯丙烯與一適當試劑反應而製得。
- (i) 寫出這反應的化學方程式。 (ii) 寫出這反應類別的名稱。
- (b) 在回流加熱下，一化合物 L 與 KOH(aq) 反應得出 Y 及 CH_3COOK^+ 。
- (i) 提出 L 的結構式。
- (ii) 繪畫一標示圖以顯示這反應的裝置。
- (c) 在適當條件下，Y 可生成一聚合物。寫出這聚合物的重複單位。

1) DSE 2014, Q8

當溴乙烯與在適當有機溶劑的氯反應時，會生成下列哪化合物？



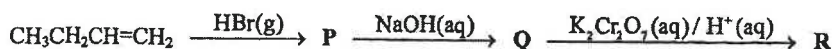
2) DSE 2014, Q10

讓一摩爾的甲烷與二摩爾的氯在有光的存在下反應。下列哪項是將會生成的有機產物(一個或多個)的最佳描述？

- A. 一摩爾的 CCl_4
- B. 一摩爾的 CH_2Cl_2
- C. 一個只含 CCl_4 和 CH_2Cl_2 的混合物
- D. 一個含 CH_3Cl 、 CH_2Cl_2 、 CHCl_3 和 CCl_4 的混合物

3) DSE 2014, Q28

考慮下列各有機反應，其中 P、Q 和 R 是所生成的主要有機產物。



下列哪組合正確？

	P	Q	R
A.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH(OH)CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$
B.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
C.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{OH}$
D.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH(OH)CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

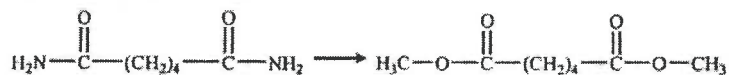
4) DSE 2015, Q19

下列各對物質中，何者可用酸化 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 分辨？考慮下列的轉化：

- (1) 戊-1-烯 和 戊-2-烯
- (2) 環己烷 和 環己烯
- (3) 聚乙烯 和 聚氯乙炔

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

5) DSE 2015, Q29

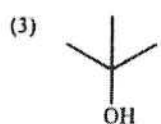
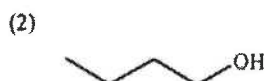
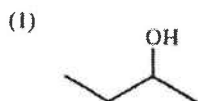


以下哪試劑的組合可達致上面的轉化？

- A. $\text{NaOH}(\text{aq})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$
- B. $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 和 $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l})$
- C. $\text{NaOH}(\text{aq})$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$
- D. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 、 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 和 $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l})$

6) DSE 2015, Q32

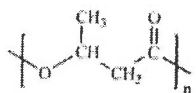
下列的化合物中，何者可與酸化重鉻酸鉀溶液反應生成酮？



- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

7) DSE 2015, Q34

某聚合物具下面所示的結構：



- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

下列有關這聚合物的陳述，何者正確？

- (1) 它的分子間引力主要是氫鍵。
- (2) 在有稀氫氯酸的存在下，聚合物鏈可斷裂。
- (3) 在有稀氫氧化鈉溶液的存在下，聚合物鏈可斷裂。

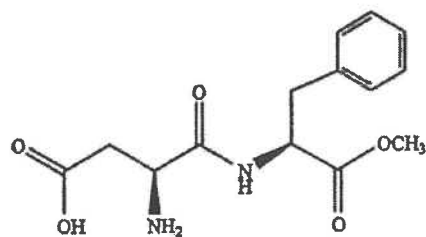
8) DSE 2016, Q28

下列有關丁-1-烯和丁-1-醇的陳述，何者不正確？

- A. 它們均可把酸化 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 脫色。
- B. 丁-1-醇可與 $\text{PBr}_3(\text{l})$ 反應而丁-1-烯不可。
- C. 它們均可在有鉑的存在下與 $\text{H}_2(\text{g})$ 反應。
- D. 丁-1-烯可從丁-1-醇和 $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ 共熱而獲得。

9) DSE 2016, Q32

阿司百甜是一人工增甜劑，它的結構如下所示：



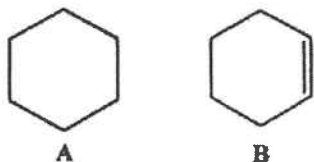
下列有關一個阿司百甜分子的陳述，何者正確？

- (1) 它有兩個酯基團。
 (2) 它有兩個手性中心。
 (3) 它有兩個酰胺基團。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

10) DSE 2017, Q18

下列有關這兩個化合物的陳述，何者正確？

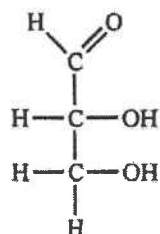
有機化合物 A 和 B 的結構顯示如下：



- (1) A 和 B 屬於相同的同系列。
 (2) A 和 B 能藉酸化 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 分辨。
 (3) 完全燃燒 1.0 g 的 A 和完全燃燒 1.0 g 的 B 會生成相同質量的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

11) DSE 2017, Q29

某化合物具以下的結構：



下列有關這化合物的陳述，何者正確？

- A. 它能與 PCl_3 反應。
 B. 它是不溶於水的。
 C. 它不具旋光性。
 D. 它具有一個酮官能基。

12) DSE 2017, Q35

下列過程中，何者能生成乙醇？

- (1) 把乙酸與 NaBH_4 共熱
 (2) 把溴乙烷與 $\text{KOH}(\text{aq})$ 共熱
 (3) 把丁酸乙酯與 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 回流加熱
- A. 只有 (1) 和 (2)
 B. 只有 (1) 和 (3)
 C. 只有 (2) 和 (3)
 D. (1)、(2) 和 (3)

13) DSE 2017, Q36

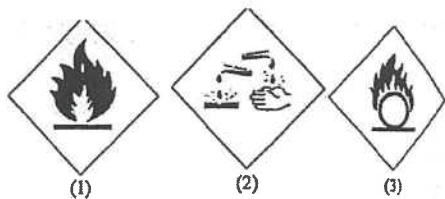
考慮下列各述句並選出最佳的答案：

第一述句 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ 和 $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ 均能與酸化 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})$ 反應。
第二述句 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ 和 $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ 均有相同的官能基。

- A. 兩述句均正確，而第二述句為第一述句的合理解釋。
 B. 兩述句均正確，但第二述句並非第一述句的合理解釋。
 C. 第一述句錯誤，但第二述句正確。
 D. 兩述句均錯誤。

14) DSE 2018, Q20

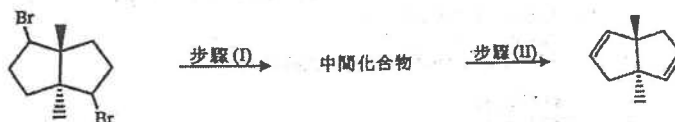
下列的危險警告標籤，何者須張貼在盛載丙-2-醇的瓶子上？



- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

15) DSE 2018, Q30

考慮以下轉化：



下列哪組合可導致上述的轉化？

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| <u>步驟 (I) 中所用的試劑</u> | <u>步驟 (II) 中所用的試劑</u> |
| A. 氨水 | 稀硫酸 |
| B. 氫氧化鉀水溶液 | 稀硫酸 |
| C. 氨水 | 濃硫酸 |
| D. 氫氧化鉀水溶液 | 濃硫酸 |

16) DSE 2018, Q31

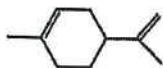
下列的化合物，何者不能生成縮合聚合物？

- (1) $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{CO}_2\text{H}$
 (2) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
 (3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$

- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

18) DSE 2019, Q29

檸檬烯的結構顯示如下：



它與過量 $\text{HCl}(\text{g})$ 反應得出 Z 作為主要生成物。下列何者是 Z？

- A.
 B.
 C.
 D.

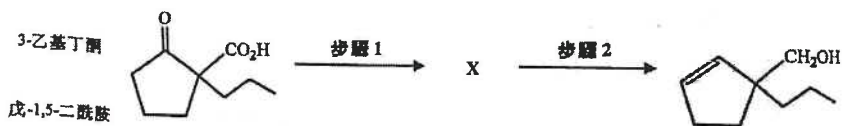
19) DSE 2019, Q31

下列哪組合正確？

- A.
 B.
 C.
 D.

20) DSE 2019, Q32

考慮以下有機化合物的轉化：

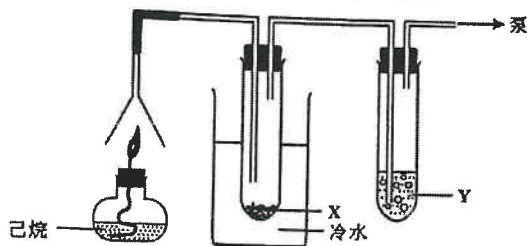


下列哪步驟的組合正確？

- 步驟 1
- 步驟 2
- A. LiAlH_4 、乾醚；然後 $\text{H}^+(\text{aq})$
 B. NaBH_4 、乙醇；然後 $\text{H}^+(\text{aq})$
 C. LiAlH_4 、乾醚；然後 $\text{H}^+(\text{aq})$
 D. NaBH_4 、乙醇；然後 $\text{H}^+(\text{aq})$
- NaOH(aq)、加熱
 NaOH(aq)、加熱
 濃 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$ 、加熱
 濃 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$ 、加熱

21) DSE 2020, Q14

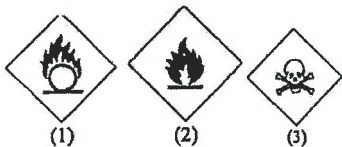
下面的裝置是用來顯示己烷 (C_6H_{14}) 含碳和氫。X 和 Y 是什麼？



- X
- Y
- A. $\text{PbSO}_4(\text{s})$ 石灰水
 B. $\text{NaOH}(\text{s})$ 溴水
 C. 無水 $\text{CoCl}_2(\text{s})$ 石灰水
 D. 無水 $\text{CuSO}_4(\text{s})$ 溴水

22) DSE 2020, Q23

下列哪些危險警告標籤須張貼在盛載甲醇的瓶子上？



- A. 只有 (1) 和 (2)
 B. 只有 (1) 和 (3)
 C. 只有 (2) 和 (3)
 D. (1)、(2) 和 (3)

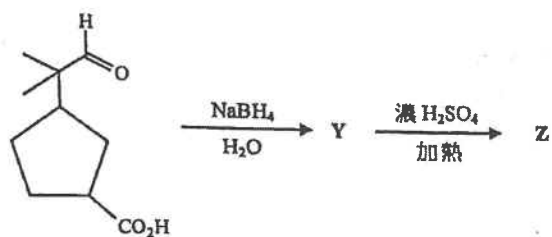
23) DSE 2020, Q27

以下哪醇類與酸化重鉻酸鈉溶液微熱可生成一酮？

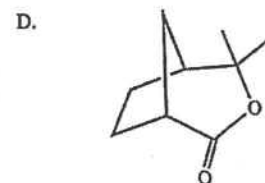
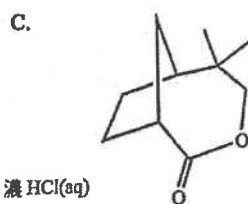
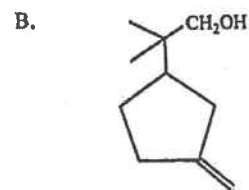
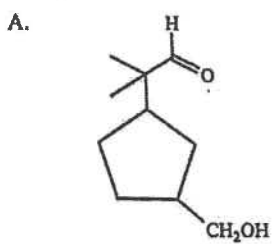
- A.
 B.
 C.
 D.

24) DSE 2020, Q29

參照以下各轉化：



下列何者是 Z 的可能結構？



25) DSE 2020, Q31

以下哪對試劑不會互相起反應？

