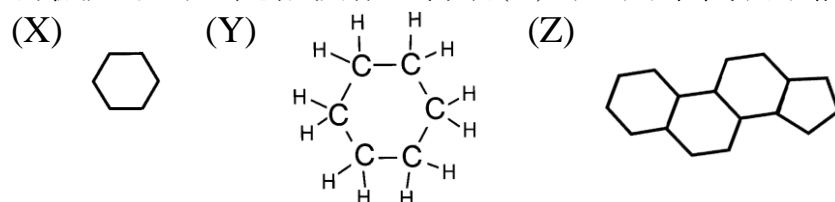


近日有老師電郵查詢如中五(組合科學)的學生沒有修讀「有機化學」會否對成績有大的影響。就此，數理學會化學組就把所有在ANCQ 2009、2010及部份2007 Year11與有機化學相關的題目抽出。以供參考。

ANCQ 2009, Year 11 (Questions related to organic chemistry)

問題三

有機分子可以是很複雜。符號(X)可以用來代表結構(Y)。

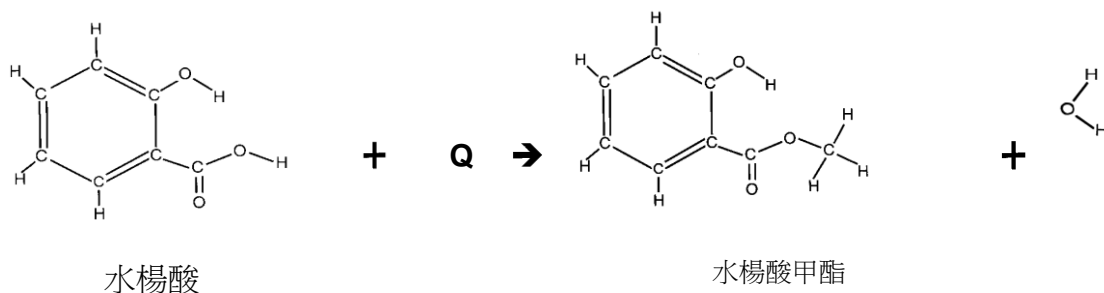


運用相同的系統，請問結構(Z)的分子式是？

- A. $C_{17}H_{12}$
- B. $C_{17}H_{28}$
- C. $C_{17}H_{34}$
- D. $C_{23}H_{28}$

以下資料適用於第 4 題至第 5 題

冬青樹的油用於熱按摩上，能舒緩肌肉疼痛。其中的有效成份水楊酸甲酯，透過以下的方程式製造。



問題四

以上的方程式已經平衡。Q 代表哪個分子？

- A. CH_2O
- B. C_2H_5OH
- C. CH_3OH
- D. C_2H_4O

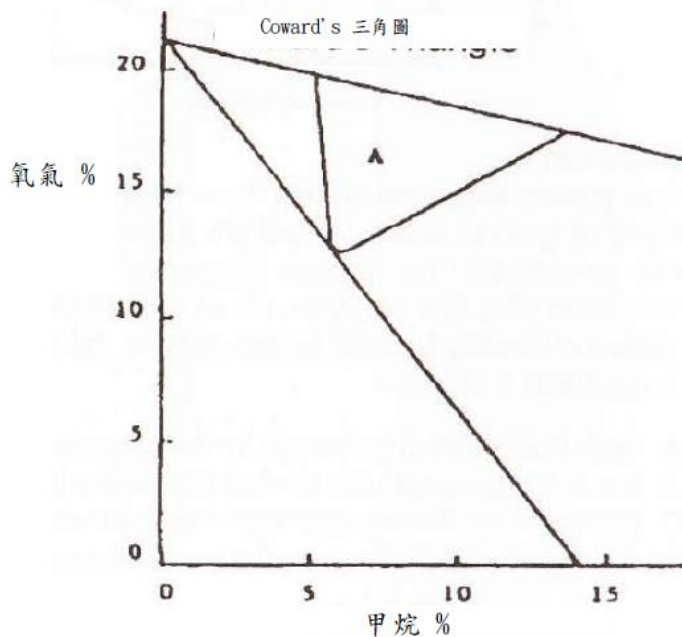
問題五

由水楊酸轉化成水楊酸甲酯時，氧質量百分比的改變是

- A. 上升 3.2%
- B. 上升 3.6%
- C. 下跌 3.2%
- D. 不變

問題八

Coward 三角圖(Coward's Triangle diagram) 對於保障煤礦安全十分重要。地底氣體會被抽出及分析，如果分析結果位於 A 區，則有機會出現爆炸。這個程序對於防止爆炸十分重要。

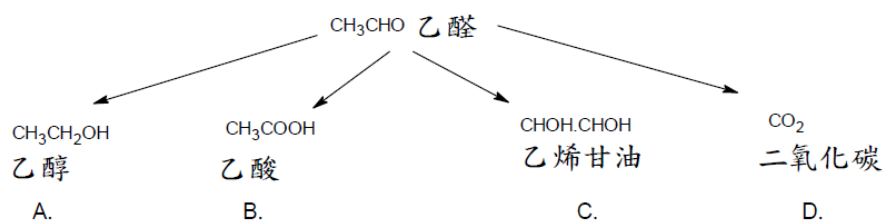


以下哪個情況不能產生爆炸性的空氣/甲烷混合物?

- A. 氧少於 12%
- B. 甲烷少於 15%
- C. 甲烷多於 6%
- D. 氧的含量比甲烷多一倍

問題十五

在有機化學中，如果物質的含氧比例上升，即是被氧化。如果物質的含氧比例下跌，即是被還原。

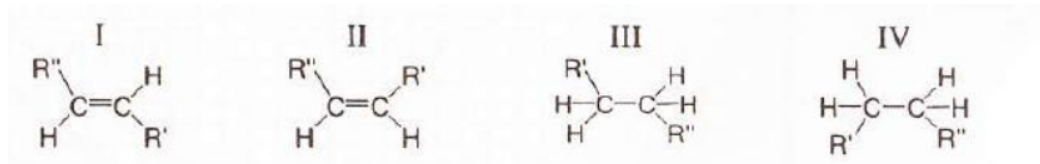


根據以上解釋，乙醛 CH_3CHO 被還原至以下何種物質？

- A. 乙醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)
- B. 乙酸(CH_3COOH)
- C. 乙烷甘油(CHOHCHOH)
- D. 二氧化碳(CO_2)

問題十九

由於分子中的雙鍵被轉化成單鍵，因此快餐食物中經常含有反式脂肪(引致心臟病)。同時，由於部分順式雙鍵被轉化成反式雙鍵，脂肪的熔點會因提升。故此，油固體化而變成脂肪。用這些油所煮的食物會變脆。R'和 R''代表不同的碳氫鏈。在「順式」的化合物中，R 組位於雙鍵的同一邊。而在「反式」的化合物中，R 組位於雙鍵的相反位置。由於只有單鍵能轉動而雙鍵不能，化合物 I 和 II 是不同的但化合物 III 和 IV 是一樣的。



能被稱為反式的化合物包括

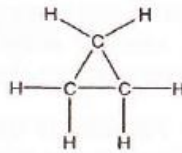
- A. 只有 I B. I 和 II C. I 和 III D. III 和 IV

問題二十四

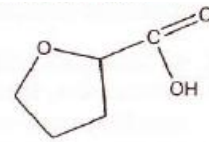
這符號代表 C_3H_6 的化學式



其整體的結構如示 -->



以下的分子的分子式是甚麼?



- A. $C_5H_8O_3$ B. $C_6H_8O_3$ C. $C_5H_7O_3$ D. $C_6H_7O_3$

這符號代表 C_3H_6 分子

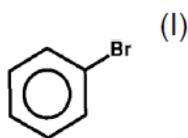
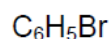
它的完整結構如此

這分子的分子式是

- A. $C_5H_8O_3$
 B. $C_6H_8O_3$
 C. $C_5H_7O_3$
 D. $C_6H_7O_3$

問題七

分子的結構可以用不同的方法表達。圖 1 和圖 2 所代表的，都是 C_6H_5Br 。C 的化學價為 4。碳原子的第四個鍵是共享的，用一個圓圈內代表。含有這個六角形結構的化合物稱為苯基。



(II)

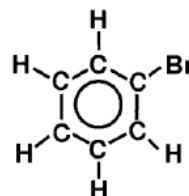
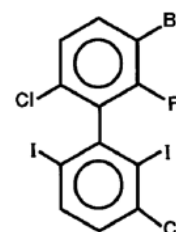


圖 3 是多鹵代聯苯(polyhalogenated biphenyl)。它的分子式是:

(III)

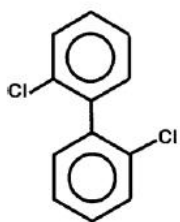


- A. $C_{12}H_4BrCl_2F_2$
- B. $C_{12}H_6Br_2Cl_2F_2$
- C. $C_{12}H_4BrCl_2F_2I_2$
- D. $C_{12}H_6BrCl_2F_2$

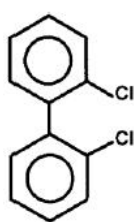
問題八

多氯聯苯(chlorinated biphenyls) 是一系列的化合物。這些化合物有兩個連結在一起的苯環。而不同數量的氯原子，會附在苯環的不同位置。下圖是三個不同的 $C_{12}H_8Cl_2$ 分子。不同的同分異構體(isomer)的分子式是相同的，但分子結構卻有一定分別。原因是將兩個六角形結構連在一起的鍵可以旋轉。圖一和二就是相同的同分異構體，而圖二和圖三則是不同的同分異構體。

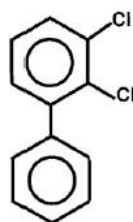
(I)



(II)



(III)

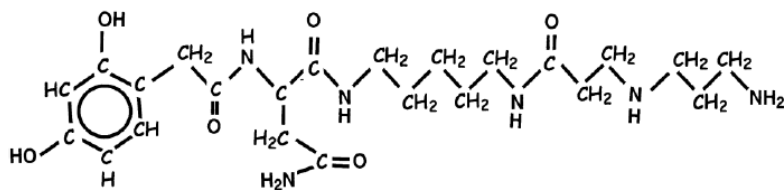


$C_{12}H_8Cl_2$ 可以有多少個不同的同分異構體?

- A. 8
- B. 10
- C. 12
- D. 14

以下資料適用於第十八至十九條

紅背蜘蛛是澳洲一種含劇毒的蜘蛛。它的毒液中有一種神經毒素。該毒素的方程式如下



問題十八

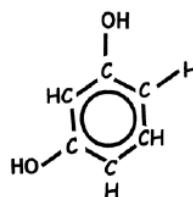
這毒素的化學式可以以較簡單的縮合結構式來表達。以下四個縮合結構式中，哪個能正確表達上述毒素?(•代表單鍵)

- A. $C_6H_3OH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot C(CH_2 \cdot CO \cdot NH_2) \cdot CO \cdot NH \cdot (CH_2)_5 \cdot NH \cdot CO \cdot CH_2 \cdot NH \cdot (CH_2)_3 \cdot NH_2$
- B. $C_6H_3(OH)_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot C(CH_2 \cdot CO \cdot NH_2) \cdot CO \cdot NH \cdot (CH_2)_5 \cdot NH \cdot CO \cdot (CH_2)_2 \cdot NH \cdot (CH_2)_3 \cdot NH_2$
- C. $C_6H_3OH \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot C(CH_2 \cdot CO \cdot NH_2) \cdot CO \cdot NH \cdot (CH_2)_3 \cdot NH \cdot CO \cdot (CH_2)_2 \cdot NH \cdot (CH_2)_3 \cdot NH_2$
- D. $C_6H_3(OH)_2 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot NH \cdot C(CH_2 \cdot CO \cdot NH_3) \cdot CO \cdot NH \cdot (CH_2)_5 \cdot NH \cdot CO \cdot (CH_2)_2 \cdot NH \cdot (CH_2)_3 \cdot NH_3$

問題十九

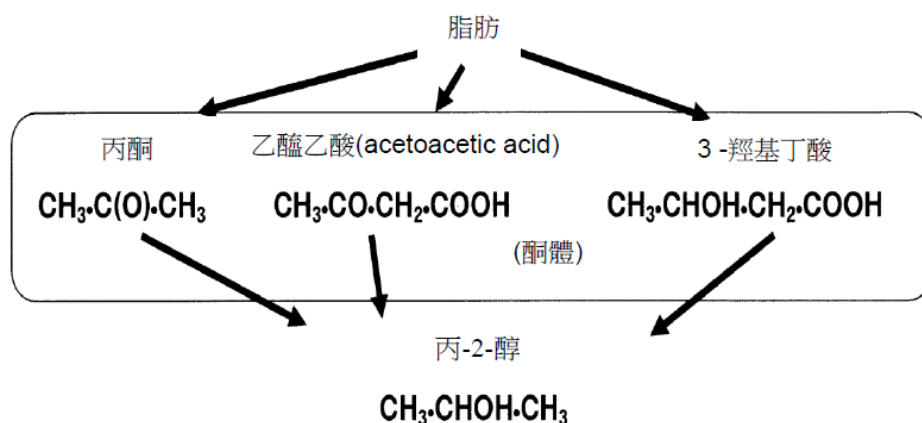
實驗式能顯示化合物中不同原子的比例。舉例說，雙氧水(H_2O_2)的實驗式是 HO 。紅背蜘蛛在生成神經毒素時，會用到右圖的分子。這分子的實驗式是?

- A. $C_3H_3O_2$
- B. C_3H_3O
- C. $C_6H_6O_2$
- D. C_6H_6O



問題二十二

國際肥胖期刊的一份報告中提到，瑞典發現低能量餐單會令酒精呼氣測試出現誤測。脂肪在分解時會產生包括酮(ketone)在內的物質，該酮會形成醇類，而使酒精呼氣測試有機會將其與酒精混淆。



低能量餐單會令到酒精呼氣測試出現誤測。因為瑞典的酒精呼氣測試機不能分辨

- A. 酮體和醇
- B. 有相同顏色及清澈度的有機分子
- C. 不同分子結構的醇
- D. 有機和無機分子