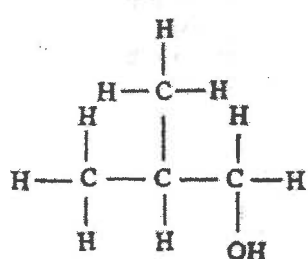


第五章 化石燃料及碳化合物

1) CE 1995, Q15

2) CE 1995, Q20

15. 某化合物的結構式如下：



這化合物的名稱是

- A. 丁-1-醇。
 B. 丁-2-醇。
 C. 2-甲基丙-1-醇。
 D. 2-甲基丙-2-醇。

下列有關烯烴的陳述，哪一項不正確？

- A. 它們能使溴的 1,1,1-三氯乙烷溶液褪色。
 B. 它們能使紅石蕊溶液褪色。
 C. 它們能使酸化高錳酸鉀溶液褪色。
 D. 它們能聚合為加成聚合物。

3) CE 1995, Q22

4) CE 1995, Q23

22. 一些聚合物的結構，可用以下化學式表示：



下列哪一個組合不正確？

- | X | 聚合物的名稱 |
|----------------------------------|--------|
| A. H | 聚乙烯 |
| B. Cl | 聚乙烯基氯 |
| C. CH ₃ | 有機玻璃 |
| D. C ₆ H ₅ | 聚苯乙烯 |

(X 代表一個原子或一團原子。)

下列哪種物質能導致酸雨？

- A. 在汽車燃燒含鉛汽油時所產生的鉛化合物
 B. 完全燃燒煤氣時所產生的二氧化碳
 C. 不完全燃燒煤時所產生的碳煙灰
 D. 在發電廠燃燒燃料時所產生的二氧化氮

5) CE 1995, Q41

6) CE 1995, Q42

下列有關塑膠的循環再造的陳述，哪些正確？

把重油裂解可生成下列哪些產物？

- (1) 塑膠的循環再造有助於解決塑膠的棄置問題。
 (2) 塑膠的循環再造能節省從石油得來的原料。
 (3) 在循環再造過程中，把不同類別的塑膠分開是困難的。

- (1) CO
 (2) C₂H₄
 (3) C₆H₁₄

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

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

7) CE 1995, Q43

8) CE 1995, Q47

下列哪些是同系列的特徵？

- (1) 同系列的成員能以相同的通式表示。
 (2) 同系列的成員有相同的物理性質。
 (3) 同系列的成員有相似的化學性質。

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

第一敘述句

尼龍受熱時軟化。

第二敘述句

尼龍是縮合聚合物。

9) CE 1995, Q48

第一敘述句
燃燒化石燃料所放出的大量二氧化碳導致溫室效應。

第二敘述句
二氧化碳能把從地球表面再輻射到大氣中的太陽能困住。

11) CE 1996, Q13

下列哪種物質不是由石油衍生出來的？

- A. 漂白劑
- B. 乙醇
- C. 聚苯乙烯
- D. 非皂性清潔劑

13) CE 1996, Q20

用下列哪個方法能將所述的空氣污染物減至最少？

- A. 增加空氣的供應量，以除去重油燃燒時所產生的二氧化氮。
- B. 利用催化轉化器，以除去含鉛汽油燃燒時所產生的鉛化合物。
- C. 利用擴氣器，以除去柴油不完全燃燒時所產生的一氧化碳。
- D. 利用靜電沉積器，以除去煤燃燒時所產生的微粒。

15) CE 1996, Q48

第一敘述句

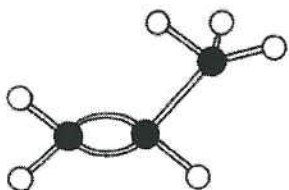
原油的價格上漲時，煤氣的價格亦隨之而提升。

第二敘述句

煤氣是從石腦油製造出來的。

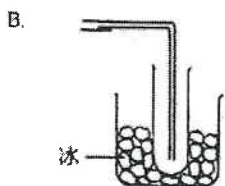
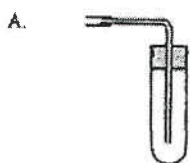
17) CE 1997, Q18

下圖所示的模型代表一個含6個氫原子(白球)和3個碳原子(黑球)的化合物。下列有關該化合物的陳述，哪一項不正確？

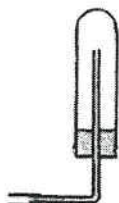


- A. 它的結構式是 C_3H_6 。
- B. 它可由石油餾分經裂解製備。
- C. 它可令溶於1,1,1-三氯乙烷的溴脫色。
- D. 它可進行聚合反應。

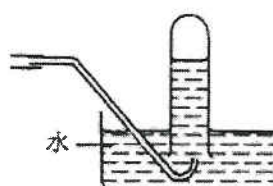
下列哪個裝置應與圖中導管連接以收集氣體生成物？



C.



D.



10) CE 1996, Q5

下列哪些物料適宜用作製造平底鍋的底部和手柄？

| | 底部 | 手柄 |
|----|----|-------|
| A. | 鋁 | 聚乙烯基氣 |
| B. | 銅 | 聚甲脛 |
| C. | 鈦 | 聚乙烯基氣 |
| D. | 鋅 | 聚甲脛 |

12) CE 1996, Q14

將一摩爾的下列每個化合物在氧中完全燃燒，哪個化合物需要大體積的氧(在同溫同壓下量度)來完全燃燒？

- A. 一氧化碳
- B. 乙烷
- C. 乙炔
- D. 乙醇

14) CE 1996, Q34

下列有關尼龍和聚甲脛的陳述，哪項或哪些正確？

- (1) 它們由縮合聚合反應生成。
- (2) 它們的聚合物鏈之間有交疊。
- (3) 它們是含氮化合物。

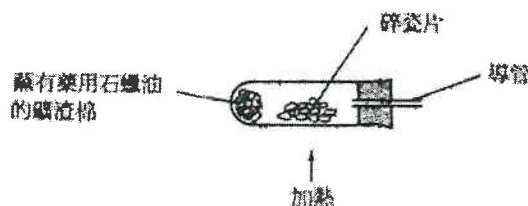
- A. 只有(1)
- B. 只有(2)
- C. 只有(1)和(3)
- D. 只有(2)和(3)

16) CE 1997, Q16

下列哪個化合物代表一個同系列的第一位成員？

- A. 乙烷
- B. 乙烯
- C. 乙醇
- D. 乙酸

指示：回答第23和第24兩題時，請參考以下實驗。



19) CE 1997, Q24

這實驗涉及下列哪種反應？

- A. 裂解
- B. 氧化還原
- C. 催化水合
- D. 破壞蒸餾

21) CE 1997, Q40

下列哪些方法可用來解決因棄置塑膠廢物而引起的污染問題？

- (1) 將塑膠循環再造。
- (2) 製造生物可降解的塑膠。
- (3) 將塑膠廢物置於有高煙鹵的焚化爐中燃燒。

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

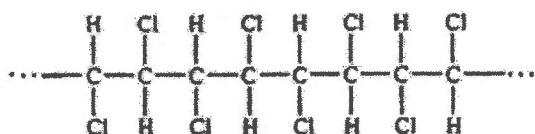
23) CE 1999, Q28

下列哪種物質既是熱塑性塑膠，又是縮合聚合物？

- A. 尼龍
- B. 有機玻璃
- C. 聚乙烯
- D. 聚甲醛

25) CE 1999, Q41

塑膠 X 的結構如下：



下列有關 X 的陳述，哪些正確？

- (1) X 的單體是 $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ 。
- (2) X 可用來製造電纜皮。
- (3) 焚化 X 時所產生的煙氣可導致酸雨的形成。

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

20) CE 1997, Q33

下列有關甲烷與溴反應的陳述，哪項或哪些正確？

- (1) 它是加成反應。
- (2) 它是取代反應。
- (3) 若以丙烷替代甲烷，亦會發生類似的反應。

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

22) CE 1997, Q42

下列哪些措施可減少酸雨的生成？

- (1) 汽車裝上催化氧化器。
- (2) 汽車使用無鉛汽油。
- (3) 汽車使用含低硫量的汽油。

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

24) CE 1999, Q30

下列哪個組合不正確？

污染物

害處

- | | |
|----------|---------|
| A. 碳氫化合物 | 引致肝病 |
| B. 一氧化碳 | 引致不管人事 |
| C. 鉛化合物 | 引致肺部受損 |
| D. 碳粒子 | 引致呼吸管道病 |

26) CE 1999, Q44

下列有關燒煤與溴的反應的陳述，哪些正確？

- (1) 該反應進行的速率在陽光下較在黑暗中為高。
- (2) 該反應為取代反應。
- (3) 反應混合物的顏色消褪。

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

27) CE 2000, Q8

28) CE 2000, Q12

下列有關同系列中各成員的陳述，哪一項不正確？

- A. 它們只含碳和氫。
- B. 它們能以相同的通式表示。
- C. 它們有相似的化學性質。
- D. 它們的沸點會隨相對分子質量的增加而上升。

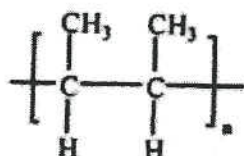
下列哪一種天然物質主要是單一化合物？

- A. 空氣
- B. 煤
- C. 石油
- D. 石英

29) CE 2000, Q15

30) CE 2000, Q32

某聚合物的結構如下：



這聚合物的單體是什麼？

- A. 丁烷
- B. 丁-1-烯
- C. 丁-2-烯
- D. 2-甲基丙烯

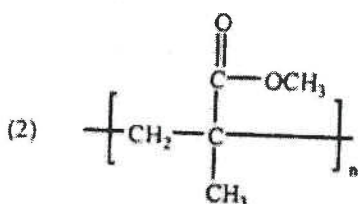
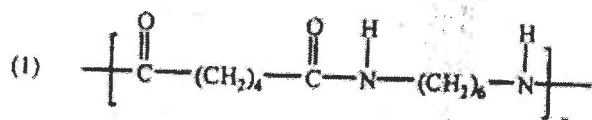
下列哪個或哪些物件須用熱固性塑膠製成？

- (1) 簾紙
- (2) 電視機殼
- (3) 水桶

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

31) CE 2000, Q36

下列哪個或哪些聚合物是經縮合聚合作用製成的？



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

32) CE 2000, Q38



洗手盆

接水瓶

把一些濃硫酸注入一洗手盆內，該洗手盆的底部相連於一個用聚氯乙稀 (PVC) 製的接水瓶。經一段時間後，接水瓶變了形。下列解釋接水瓶變形的原因，哪個或哪些正確？

- (1) 當濃硫酸與接水瓶中的水混和時，所釋出的熱令 PVC 軟化。
- (2) PVC 被濃硫酸分解為單體。
- (3) PVC 被濃硫酸氧化。

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

33) CE 2000, Q40

34) CE 2001, Q9

下列哪些措施可減少從燃煤發電廠放出污染物？ 下列有關塑膠用途的陳述，哪項正確？

- | | | |
|-------------|------------------|---------------------|
| (1) 裝置濕氣器 | A. 只有 (1) 和 (2) | A. 有機玻璃用來製造煙灰缸。 |
| (2) 裝置靜電沉積器 | B. 只有 (1) 和 (3) | B. 聚氯乙烯用來製造雨衣。 |
| (3) 將煙囪加高 | C. 只有 (2) 和 (3) | C. 聚苯乙烯用來製造地板塊。 |
| | D. (1)、(2) 和 (3) | D. 尼龍用來製造包裝電器的裝填材料。 |

35) CE 2001, Q12

36) CE 2001, Q14

下列哪配對正確？

從原油製造乙醇，不涉及下列哪一過程？

- A. 裂解
B. 發酵
C. 催化水合
D. 分餾

污染物

影響

- | | |
|-----------|---------|
| A. 一氧化碳 | 全球增溫 |
| B. 二氧化硫 | 建築物外牆變黑 |
| C. 鉛化合物 | 肝病 |
| D. 未經燃燒的煙 | 肺癌 |

37) CE 2001, Q17

38) CE 2001, Q31

下列哪個化合物是聚氯乙炔的單體？

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
B. $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$
C. $\text{CHCl}=\text{CHCl}$
D. $\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$

下列哪項或哪些措施能令使用柴油燃料的工廠釋出較少二氧化硫？

- | | |
|-------------|-----------------|
| (1) 安裝催化轉化器 | A. 只有 (1) |
| (2) 安裝濕氣器 | B. 只有 (2) |
| (3) 安裝靜電沉積器 | C. 只有 (1) 和 (3) |
| | D. 只有 (2) 和 (3) |

39) CE 2001, Q32

40) CE 2001, Q41

三個直鏈烴的化學式如下：

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| (1) C_2H_6 | A. 只有 (1) |
| (2) C_3H_8 | B. 只有 (2) |
| (3) C_4H_{10} | C. 只有 (1) 和 (3) |
| | D. 只有 (2) 和 (3) |

哪個或哪些烴是不飽和的？

下列有關在海面上漏油的陳述，哪些正確？

- | | |
|-------------------|------------------|
| (1) 石油能毒害海洋生物。 | A. 只有 (1) 和 (2) |
| (2) 石油阻礙海洋生物獲取氧氣。 | B. 只有 (1) 和 (3) |
| (3) 石油能引致海面起火。 | C. 只有 (2) 和 (3) |
| | D. (1)、(2) 和 (3) |

41) CE 2002, Q9

42) CE 2002, Q11

下列哪項為一裂解反應的方程式？

- A. $\text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$
B. $\text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{CH}_4$
C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
D. $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_8 + \text{H}_2\text{O}$

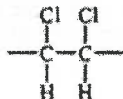
在現代社會中，下列哪石油鹼分供過於求？

- A. 燃料氣
B. 煤油
C. 汽油
D. 重油

43) CE 2002, Q20

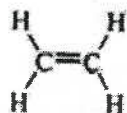
聚合物 X 的單體是氯乙烯。下列有關 X 的陳述，哪項正確？

- A. X 是縮合聚合物。
- B. X 是熱固性塑料。
- C. X 可用來製造排水管。
- D. X 的重複單位如下：



45) CE 2002, Q44

乙烯和乙炔均是氣態烴，它們的結構如下：



乙烯



乙炔

下列有關乙烯和乙炔的陳述，何者正確？

- (1) 它們均是不飽和烴。
 - (2) 它們均不溶於水。
 - (3) 與乙烯相比，乙炔燃燒時產生較多黑煙。
- A. 只有 (1) 和 (2)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1)、(2) 和 (3)

44) CE 2002, Q34

氣態烴 X 完全燃燒後，所生成二氧化碳和水的摩爾數相同。 X 可能是下列哪個或哪些烴？

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

第五章 化石燃料及碳化合物

1) CE 1995, Q8a

(a) 某工廠使用柴油燃料，排出含有數種氣體污染物的煙霧。其中一種污染物 Z 具令人窒息的氣味，並能使溴水褪色。

(i) (1) Z 是什麼？

(2) Z 對環境有什麼影響？

(3) 舉出一種可減低 Z 在上述煙霧中含量的方法。(iii) 若火警是由燃燒柴油燃料而引起，應避免使用什麼

(ii) (1) 舉出存在於上述煙霧中的另一種污染物。

(2) 解釋這污染物如何生成。

(3) 這污染物對環境有什麼影響？

(4) 舉出一種可減低這污染物在上述煙霧中含量的方法。

類型的滅火筒去滅火？

(8分)

2) CE 1995, Q2b

2. 在下列每組物質中，其中一個物質在性質方面與其餘者不同。從每組中選出與其餘者不同的一個物質，並解釋你的答案。

(b) 尼龍、有機玻璃、聚乙烯、脲甲醛

3) CE 1996, Q2

2. 烷醇 X 的相對分子質量是 60.0。按質量計算，它含碳 60%。

(a) 計算一摩爾 X 所含碳的摩爾數目，從而推斷 X 的分子式。

(b) 繪出 X 的一個可能結構，並寫出其系統名稱。

(相對原子質量: C = 12.0)

(5分)

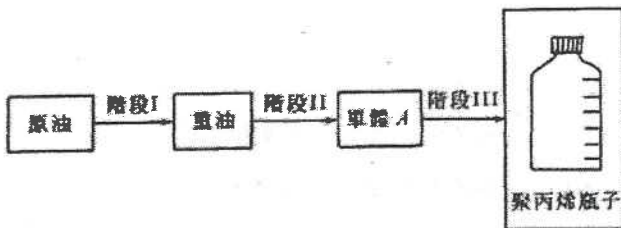
4) CE 1996, Q3

3. 地球上的主要能源是「化石燃料」(例如石油和煤)。然而，很多國家已進行研究，以發展其他能源。
- 為什麼石油和煤被稱為「化石燃料」?
 - 舉出兩項理由來說明為什麼需要發展其他能源。
 - 很多國家使用核能作為化石燃料以外的能源。舉出使用核能的一項優點和一項缺點。
 - 除核能外，另舉出一種化石燃料以外的能源。

(6分)

5) CE 1996, Q7b

- (b) 以下流程圖顯示從原油製造聚丙烯瓶子所涉及的三個關鍵性階段：



- 在階段 I 中，從原油獲取重油所涉及的過程是什麼?
- (1) 繪出單體 A 的結構。
(2) 在階段 II 中，從重油製造單體 A 所涉及的兩個主要過程是什麼?

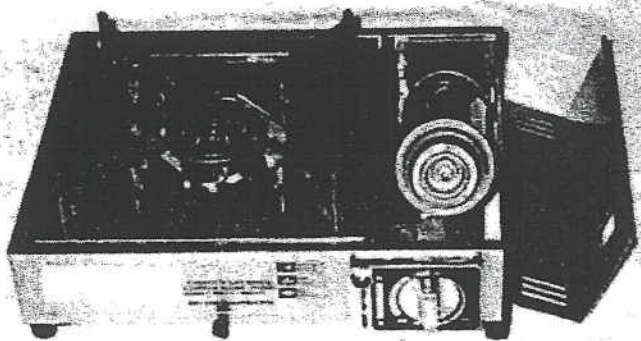
- 在階段 III 中，從單體 A 製造聚丙烯瓶子所涉及的兩個主要過程是什麼?
- 舉出一項理由來說明為什麼實際聚丙烯廢物能引起污染問題。
- 聚丙烯廢物將熔化和再次壓模，便可循環再造。

- 循環再造前，聚丙烯廢物需經什麼初步處理?
- 塑膠有不可溶熔化和再次壓模來循環再造者，寫出其中一種的名稱。

(9分)

6) CE 1997, Q9a

- (a) 以下照片顯示一個氣體爐和一罐燃料。該罐燃料含有 250 g 的液化丁烷。



- 寫出丁烷的結構式。
- (1) 寫出丁烷完全燃燒的化學方程式。
(2) 就丁烷在空氣中完全燃燒時所產生的每個生成物，建議一個化學檢定法。
(3) 如果罐內的丁烷在空氣中完全燃燒，計算所產生的氣體生成物在常溫常壓下的體積。
- 解釋為什麼在空氣不流通的室內使用該種氣體爐是危險的。

(相對原子質量：H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0;
在常溫常壓下，氣體的摩爾體積 = 24.0 dm³)

(9分)

7) CE 1998, Q2

就下列每一實驗，寫出預期的觀察結果和一條有關的化學方程式。

- 把乙烯通入酸化高錳酸鉀溶液中。
- 把丁烷和溴蒸氣的混合物放置在散射的陽光中。

8) CE 1998, Q7b

(b) 聚氯乙烯 (PVC) 是一種具有廣泛用途的塑膠。

- (i) 寫出從氯乙烯單體生成聚氯乙烯的化學方程式。
- (ii) 用聚氯乙烯造的塑膠製成品會有不同程度的剛性。
- (1) 舉出一種具柔切性質的聚氯乙烯製成品。
 - (2) 舉出一種具剛硬性質的聚氯乙烯製成品。
 - (3) 解釋聚氯乙烯是否適用於製造電器插座。

(iii) 焚化聚氯乙烯廢物時，會產生氯化氫引致空氣污染。

- (1) 寫出把氯化氫排放至大氣中的一種害處。
- (2) 在焚化爐煙氣排放出大氣前，怎樣可消除其中的氯化氫？
- (3) 倘若焚化聚氯乙烯時，該聚合物所含的氯完全轉化為氯化氫，計算在常溫常壓下，焚化含 1000 kg 聚氯乙烯的塑膠廢物所產生氯化氫的體積。
(假設該廢物沒有其他含氯化合物。)

9) CE 1999, Q1

下表中的每一作業，均可使用物料 A 或物料 B 來完成。

| 作業 | 物料 | |
|-----------|-------|----|
| | A | B |
| (a) 製造水管 | 聚乙烯基氯 | 鐵 |
| (b) 製造透鏡 | 有機玻璃 | 玻璃 |
| (c) 製造購物袋 | 聚乙烯 | 紙 |

就完成上述每一作業，寫出

- (i) 一項使用 A 較使用 B 優勝之處，和
- (ii) 一項使用 B 較使用 A 優勝之處。
(不盡考慮物料的價格。)

10) CE 1999, Q3

下面顯示一輛使用無鉛汽油的汽車所排出的廢氣：



- (a) 解釋為什麼上述廢氣含有一氧化碳。
- (b) (1) 寫出從氮氧化物生成酸雨的兩個化學方程式。
(2) 舉出酸雨的一項不良影響。
- (c) 舉出微粒對健康的一項不良影響。
- (d) 舉出另一種可能存在於上述廢氣中的污染物。
- (e) 舉出一種可裝置在上述汽車中的設備，以減低一氧化碳和氮氧化物的排出量。
(7分)

11) CE 1999, Q9b

(b) 石腦油裂解後生成烴煙 X (相對分子質量為 44)、烴煙 Y (相對分子質量為 42) 和其他產物。

- (i) 「裂解」一詞是什麼意思？
- (ii) 舉出一個化學試驗來辨別 X 和 Y。
- (iii) 推斷 Y 的分子式。
- (iv) Y 可用作生產塑膠 Z 的原料。
(1) 寫出從 Y 生成 Z 的化學方程式。
(2) 提出怎樣可從 Z 製造塑膠杯。
- (v) 舉出使用塑膠廢物作為能源的一項優點和一項缺點。

(相對原子質量：H=1.0, C=12.0)

(10分)

12) CE 2000, Q7b

(b) 在實驗室中，把苯乙烯與煤油（火水）的混合物回流加熱可製得聚苯乙烯。

- (i) 繪一標示圖，以顯示上述回流加熱的實驗裝置。
- (ii) 舉出把上述混合物加熱時的一項安全措施，並加以解釋。
- (iii) 苯乙烯的結構如下：



- (i) 苯乙烯結構的哪一特點，使它可作為單體？

(2) 寫出該聚合反應的化學方程式。

(iv) 用後即棄的飯盒，一般以發泡聚苯乙烯製成。

(1) 舉出一項理由說明為什麼須將聚苯乙烯發泡，然後才用來製造飯盒。

(2) 你是否同意以下陳述句？解釋你的答案。

「與焚化相比，堆填是處理聚苯乙烯廢物的較佳方法。」

(8分)

13) CE 2000, Q8a

(a) 原油是混合物，其主要成分是烴類。把原油分餾可得不同的石油餾分。下表列出在一些餾分中烴類碳鏈的長度。

| 餾分 | 碳鏈的長度 |
|--------|---------------------------------|
| 汽油/石腦油 | $\text{C}_5 - \text{C}_{10}$ |
| 煤油 | $\text{C}_{11} - \text{C}_{16}$ |
| 柴油 | $\text{C}_{18} - \text{C}_{25}$ |
| X | $\text{C}_{26} - \text{C}_{34}$ |

(i) 描述原油分餾的原理。

(ii) (1) 解釋為什麼全球對汽油的需求高於對煤油的需求。

(2) 裂解煤油可產生汽油。寫出該裂解過程所需的條件。

(iii) 在香港，煤氣是從石腦油製造而不是從煤製造的。

(1) 寫出使用石腦油較使用煤來製造煤氣的一項優點。
(不盡考慮物料的價格。)

(2) 把煤氣輸送至用戶前，先加入一種帶有臭味的添加劑。試加以解釋。

(iv) 寫出餾分 X 在汽車中的一項用途。

(9分)

14) CE 2000, Q8b

(b) 某些國家使用「酒精汽油」（汽油和乙醇的混合物）作為汽車燃料。

(i) 解釋為什麼燃燒酒精汽油比燃燒汽油導致較少空氣污染。

(ii) 乙醇可從一種石油產品製得。寫出該製造過程的名稱和有關反應的化學方程式。

(iii) 乙醇亦可從另一過程製成。寫出該製造過程的名稱。

(iv) 在(ii)和(iii)的兩個過程中，哪個較適宜用來製造酒精汽油中的乙醇？解釋你的答案。

(5分)

15) CE 2001, Q1

以下照片顯示一支燃點著的蠟燭：



- (a) 該蠟燭的蠟是一種石油產品。蠟主要含哪一類化合物？
- (b) (i) 蠟燭燃燒時，蠟以下列哪一狀態作為燃料？
固態、液態、蒸氣
- (ii) 寫出蠟燃燒時所需的各項條件。
- (iii) 提出一項理由說明為什麼強風能令燃點著的蠟燭熄滅。
- (c) 解釋為什麼將冷水澆在一盆熔融及高溫的蠟是危險的。
(7分)

16) CE 2001, Q7a

聚乙烯可用來製造購物袋。它的單體是乙烯。

- (i) 繪出乙烯的電子圖。(只須顯示最外層的電子。)
- (ii) 寫出製造聚乙烯所涉及的聚合反應類別的名稱。
- (iii) 舉出一項聚乙烯的性質，使其適宜用來製造購物袋。
- (iv) (1) 提出一個處理聚乙烯廢物的方法。
(2) 寫出你在(1)中所提出方法的一項優點和一項缺點。

17) CE 2001, Q7b

香港政府為了保護環境，推行一項以石油氣的士取代柴油的士的計劃。

- (i) 石油氣和柴油都是石油產品。寫出石油的來源。
- (ii) 參照石油氣和柴油的化學成分，解釋為什麼石油氣是較清潔的燃料。
- (iii) 寫出這計劃推行初期會遇到的一項困難。
(5分)

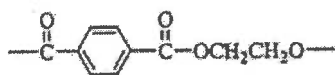
18) CE 2002, Q8a

某發電廠燃煤時生成了二氧化硫。

- (i) 該發電廠所用的煤，含硫的質量比率為1.5%。計算燃燒1.0 kg 這種煤時，在常溫常壓下釋出二氧化硫的體積。
(假設燃煤時，煤中的硫全部變成二氧化硫。)
- (ii) 寫出把二氧化硫排放至大氣中會帶來的一項環境問題。
- (iii) 舉出一項措施以減少從該發電廠釋出的二氧化硫。
- (iv) 該發電廠所產生的煙氣亦含有微粒。
- (1) 寫出把微粒排放至大氣中，會帶來的一項環境問題。
- (2) 舉出一個方法以消除煙氣中的微粒。

19) CE 2002, Q8c

- (c) 聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) 是一種聚合物，常用來製造盛載汽水的膠瓶。PET 的重複單位如下：



- (i) PET 是由縮合聚合作用生成。「縮合聚合作用」一詞是什麼意思？
- (ii) PET 是從兩種單體製成的聚酯。繪出 PET 各單體的結構。

(3分)

20) CE 2003, Q5

在現代都市，塑膠廢物導致環境問題。建議一些可以處理塑膠廢物的方法，並分別討論它們的優點和缺點。

(9分)

21) CE 2003, Q7b

裂解在石油化學工業中是一個重要過程。

繪出一標示圖，以顯示進行這實驗時所用的裝置（包括如何收集氣體生成物）。

- (i) 「裂解」一詞是什麼意思？
- (ii) 說明裂解在石油化學工業中的重要性。
- (iii) 在學校實驗室中，用辛烷 (C_8H_{18}) 進行一個實驗來研習裂解。辛烷裂解後，生成一混合物，其中有些是氣體。
- (iv) 裂解辛烷的其中一個反應，生成兩個各含碳原子數目相同的煤。
- (1) 寫出該反應的化學方程式。
- (2) 舉出一個化學試驗以辨別該兩個煤。

(9分)

22) CE 2004, Q4

酸雨是一個嚴重的環境問題。討論人類活動如何導致酸雨的生成，並提出一些可以減少酸雨生成的方法。

(9分)

23) CE 2004, Q6c

熱解是其中一個常用以處理塑膠廢物的方法。進行熱解時，塑膠廢物在高溫及沒有空氣的條件下進行分解，生成一個混合物，其中含有甲烷和乙烯。

分別舉出甲烷和乙烯在工業上的二項主要用途。

- (i) 解釋為什麼塑膠廢物的熱解要在沒有空氣的條件下進行。
- (ii) 舉出一個方法，以便把甲烷從所得到的混合物中分離出來。
- (1) 提出另一個常用以處理塑膠廢物的方法。
- (2) 分別就熱解和你在(1)中所提及的方法，各寫出二項優點。

(7分)

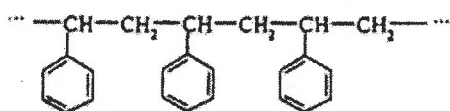
24) CE 2005, Q5

戊烷 (C_5H_{12}) 和辛烷 (C_8H_{18}) 兩者都是同一個同系列的成員。

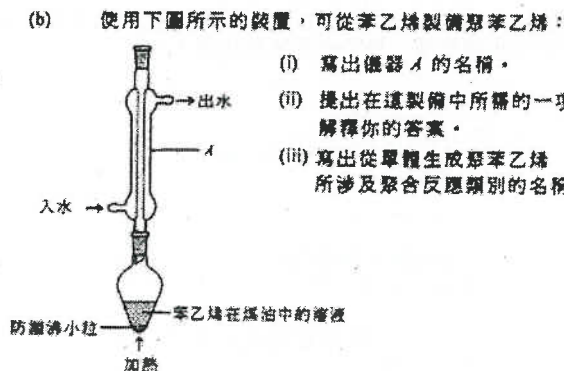
- (a) 以戊烷和辛烷為例，說明同系列成員的兩項特徵。
- (b) 戊烷和辛烷，哪一化合物燃燒時會產生較多黑煙？解釋你的答案。
- (c) 繪出兩個具有相同分子式 C_5H_{12} 的結構。

25) CE 2005, Q6

(a) 聚苯乙烯是一種具廣泛用途的塑膠。它的結構如下：



- (i) 苯乙烯是聚苯乙烯的單體，繪出苯乙烯的結構。
- (ii) 提出為什麼聚苯乙烯沒有固定的相對分子質量。
- (b) 使用下圖所示的裝置，可從苯乙烯製備聚苯乙烯：



- (i) 寫出儀器 A 的名稱。
- (ii) 提出在這製備中所需的一項安全措施，解釋你的答案。
- (iii) 寫出從單體生成聚苯乙烯所涉及聚合反應類別的名稱。

(c) 塑膠是十分有用的物料，很多物件從前用金屬製造，現已改用塑膠。就下列每一物件，舉出一項使用塑膠來製造較使用金屬為優之處。

- (i) 電飯煲外殼
- (ii) 排水管
- (iii) 軍人用的頭盔

26) CE 2006, Q11

塑膠可按它們的受熱性質分成熟塑性塑膠和熱固性塑膠。

(a) 利用鍵合和結構的概念，解釋為什麼熱塑性塑膠和熱固性塑膠受熱時呈現不同的習性。

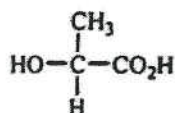
(3分)

(b) 聚乙烯(PE)是熱塑性塑膠，常用來製造購物袋。這類購物袋的耐用性高。

- (i) 寫出從單體生成 PE 的化學方程式。
- (ii) 利用鍵合概念，解釋為什麼用 PE 製成的物件的耐用性高。

(2分)

(c) 有些科學家建議使用聚乳酸(PLA)製造購物袋以取代 PE，如此有助減少環境問題。PLA 是從乳酸製成的聚醃，乳酸的結構如下：



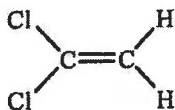
- (i) 指出乳酸所含各官能基。
- (ii) 寫出 PLA 的重複單位。
- (iii) 從化學角度解釋為什麼棄置 PLA 與棄置 PE 相比，前者對環境造成的害處較小。

第五章 化石燃料及碳化合物

1) DSE 2014, Q3

聚乙烯 (PE) 及「絲龍」均可用來製造食物保鮮紙，但「絲龍」較 PE 更適宜用來製造在微波爐使用的食物保鮮紙。

- (a) PE 的單體是乙烯。建議一個化學測試，以顯示乙烯是一不飽和化合物。
- (b) 「絲龍」可由以下所示化合物經聚合作用而形成：



- (i) 寫出這化合物的系統名稱。
- (ii) 寫出形成「絲龍」所涉及聚合作用的類別名稱。
- (iii) 繪出「絲龍」的結構。(顯示最少三個重複單位。)
- (c) 根據分子間作用力，解釋為什麼「絲龍」較 PE 更適宜用來製造在微波爐使用的食物保鮮紙。
- (d) 為什麼在焚化時，以「絲龍」製造的食物保鮮紙將較以 PE 製造的食物保鮮紙引致更嚴重的污染問題？

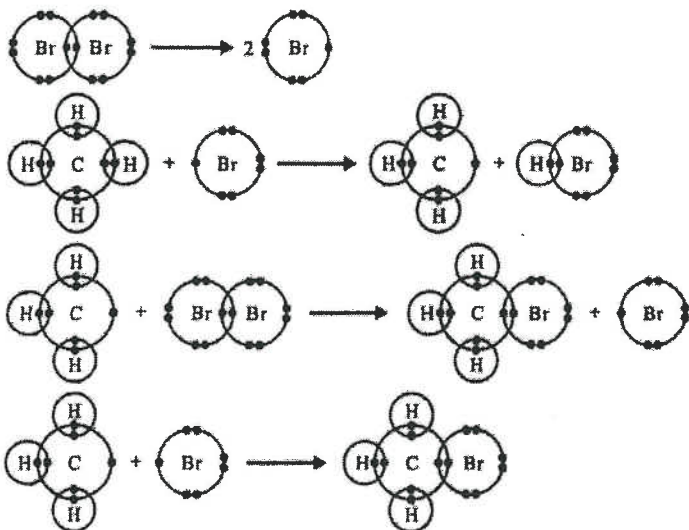
2) DSE 2014, Q6a

汽油是一種常用的汽車燃料，它可經分餾石油而得到。

- (a) (i) 從分子層面，解釋為什麼汽油可經分餾石油而得到。
- (ii) 除了從分餾石油直接取得汽油外，建議一生產額外汽油的方法。
- (iii) 辛烷 (C_8H_{18}) 是汽油的一個成分。以辛烷為例，輔以一化學方程式，寫出「標準燃燒焓變」一詞的含義。

3) DSE 2015, Q6

甲烷和溴生成 CH_3Br 的反應所涉及的步驟可由下圖顯示，只顯示最外層的電子。

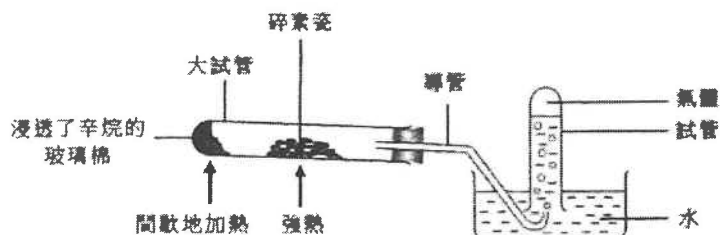


- (a) 寫出從甲烷和溴生成 CH_3Br 的反應的類別名稱。
- (b) 寫出要發生這反應所需的條件。

- (c) 寫出這反應的預期觀察。
- (d) 參考其電子結構，解釋為什麼 Br 這物種具高的反應性。
- (e) 甲烷和溴的反應也可生成其他含單碳的有機化合物。
- 提出一個這樣的化合物。
 - 提出一個條件，以致甲烷和溴的反應可生成較多 CH_3Br 而較少其他有機化合物。

4) DSE 2016, Q3

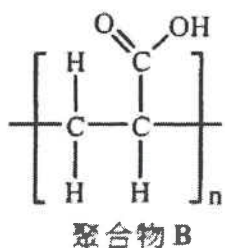
下圖顯示某實驗的裝置，其中間歇地把浸透了辛烷的玻璃棉加熱，並將碎素瓷強熱。在試管藉排水法收集了一些氣體。



- 寫出在大試管內所發生反應的類別名稱，提出這類反應在工業上的一項重要性。
- 解釋為什麼在這實驗用碎素瓷而不用大塊素瓷。
- 假設在實驗中辛烷只變為乙烷氣體和丙烯氣體，它們可被收集於試管中。
 - 寫出辛烷變為乙烷和丙烯的反應的平衡方程式。
 - 在試管所收集的氣體與數滴 Br_2 (在 CH_2Cl_2) 溶液搖勻。
 - 寫出預期的觀察。
 - 繪出丙烯與 Br_2 反應所生成的產物的結構。
- 當再收集不到氣體時，就安全考慮，應該做什麼以結束這實驗？解釋你的答案。

5) DSE 2016, Q5

下圖所示聚合物 B 可用作尿片內的吸水物料，它可由化合物 A 經聚合作用而生成。



- 繪出化合物 A 的結構，並寫出其系統名稱。
- 寫出由 A 生成 B 的聚合作用類別。
- 提出為什麼 B 的相對分子質量是用一個數值範圍來表示，而非一個單一固定值。
- 已知聚合物 B 與 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 反應生成吸水更佳的聚合物 C。繪出 C 的結構。

6) DSE 2017, Q3

回答以下各問題。

- 解釋為什麼丙烯能生成一聚合物，但丙烷不能。
- 解釋為什麼 $\text{HO}_2\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$ 能與 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ 生成一聚合物，但 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CO}_2\text{H}$ 不能。
- 以 H_3O^+ 為例，描述配位共價鍵的形成。

7) DSE 2017, Q8

燃燒汽油增加大氣中二氧化碳的濃度，並可能促使全球暖化。燃燒汽油亦釋出有毒的氣污染物。

- (a) 為完全燃燒辛烷(C_8H_{18} ，汽油內的一個成分)寫出一條化學方程式。
- (b) 繪出一個二氧化碳分子的電子圖(只需顯示最外層的電子)。
- (c) 為以下陳述給出一個支持的理由和一個反對的理由：
「由使用汽油驅動車輛轉為使用電動車輛可有助舒緩全球暖化。」
- (d) 一氧化碳是燃燒汽油所釋出的其中一種有毒的空氣污染物。於什麼條件下燃燒汽油會生成一氧化碳？
- (e) (i) 寫出一個安裝於汽油驅動車輛以減少釋出一氧化碳的裝置名稱。
(ii) 提出一種不能被(i)的裝置移除的車輛廢氣中的空氣污染物。

8) DSE 2018, Q4a

石油是碳氫化合物的重要來源。

- (a) 描述石油的起源。

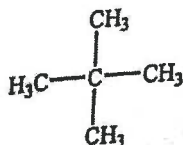
9) DSE 2018, Q9

四氯乙烯進行聚合作用生成一名為「特氟倫」的聚合物。利用這例子，描述這類聚合作用。

(5分)

10) DSE 2019, Q5

一化合物的結構顯示如下：



在某些條件下，它與一試劑反應可得到相同分子式 $C_5H_{10}Cl_2$ 但不同結構的兩個化合物。

- (a) 建議這試劑是什麼。
- (b) 寫出令這反應於室內溫度下發生所需的條件。 (c) 寫出所涉及反應類別的名稱。
- (d) (i) 繪出這兩個化合物的其中一個的結構，並寫出它的系統名稱。
(ii) 繪出另一個化合物的結構。
- (iii) 這兩個化合物是異構體。寫出它們所展現的異構類別。

11) DSE 2020, Q8

描述怎樣使用合適的化學品和過程，可從原油經某烯生產1,2-二溴乙烷。寫出所涉及各反應的化學方程式。

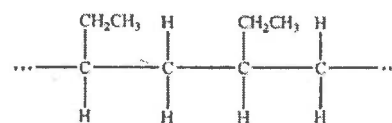
1) DSE 2014, Q17

與使用煤相比，在發電廠使用天然氣作為燃料有什麼優勝之處？

- (1) 與煤相比，天然氣燃燒得較完全。
 (2) 與煤相比，天然氣有較少含硫物質。
 (3) 天然氣是一可再生能源，但煤不是。
- A. 只有 (1) 和 (2)
 B. 只有 (1) 和 (3)
 C. 只有 (2) 和 (3)
 D. (1)、(2) 和 (3)

2) DSE 2015, Q10

某聚合物的結構如下所示：

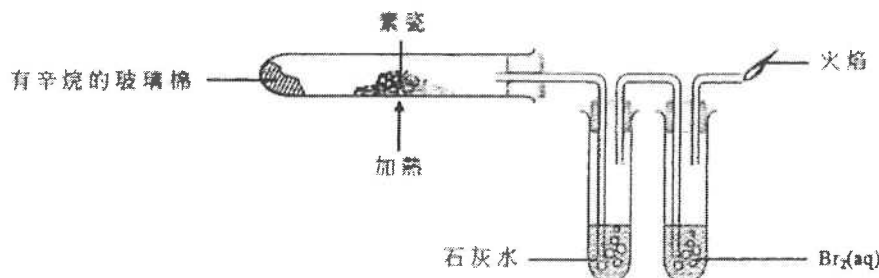


下列何者是這聚合物的單體的系統名稱？

- A. 丙烯
 B. 丁-1-烯
 C. 丁-2-烯
 D. 甲基丙烯

3) DSE 2015, Q20

下面顯示一實驗的裝置：



下列何者會是預期的觀察？

- (1) 石灰水變成乳濁。
 (2) Br₂(aq) 由棕色變成無色。
 (3) 該火焰是磚紅色的。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

4) DSE 2015, Q22

下列何者是可再生能源？

- (1) 核能
 (2) 潮汐能
 (3) 生物量
- A. 只有 (1) 和 (2)
 B. 只有 (1) 和 (3)
 C. 只有 (2) 和 (3)
 D. (1)、(2) 和 (3)

5) DSE 2016, Q10

下列何者在通過催化轉化器時不能被轉化成危害性較低的物質？

- A. 氮氧化物
 B. 二氧化硫
 C. 一氧化碳
 D. 未經燃燒的煙

6) DSE 2016, Q9

1 mol 的某煙需要 9 mol 的氧才完全燃燒。
 下列何者可能是這煙？

- A. C₆H₆
 B. C₆H₁₀
 C. C₆H₁₂
 D. C₆H₁₄

7) DSE 2016, Q17

下列有關石油的陳述，何者正確？

- (1) 它是脂肪煙的來源。
 (2) 它可藉分液漏斗分離成不同黏度的各液體。
 (3) 它是由古代海洋生物衍生的化石燃料。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

8) DSE 2016, Q31

下列有關尼龍-6,6的陳述，何者正確？

- (1) 它可用來製造繩子。
 (2) 生成它的聚合作用是一水解過程。

- (3) 它的重複單位是 $\left[\text{N}(\text{CH}_2)_6 \text{N}(\text{C}(=\text{O})(\text{CH}_2)_4 \text{C}(=\text{O})) \right]$ 。(相對原子質量：H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0)

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

9) DSE 2017, Q3

某碳氫化合物在氧中完全燃燒得出 17.6 g 的二氧化碳和 3.6 g 的水。
 下列何者是這碳氫化合物的實驗式？

- A. CH
 B. CH₂
 C. C₂H₂
 D. C₂H₃

10) DSE 2017, Q5

$\text{Cl}_2\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的系統名稱是什麼？

- A. 1-二氯戊-2,4-二烯
- B. 5,5-二氯戊-1,3-二烯
- C. 1,1-二氯戊-2,4-二烯
- D. 5,5-二氯戊-1,3-二烯

12) DSE 2017, Q22

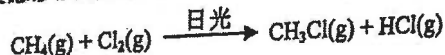
下列有關在室內條件下燃燒煤的陳述，何者正確？

- (1) 燃燒煤均生成酸性和非酸性物質。
- (2) 燃燒煤均生成氣態和非氣態物質。
- (3) 燃燒煤均生成有毒和無毒的物質。

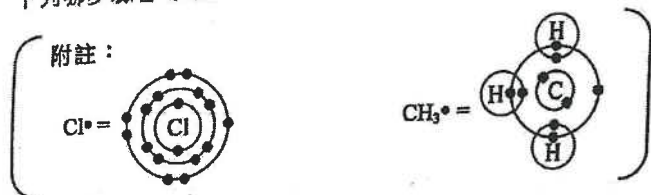
- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

14) DSE 2018, Q13

以下反應涉及數個步驟。



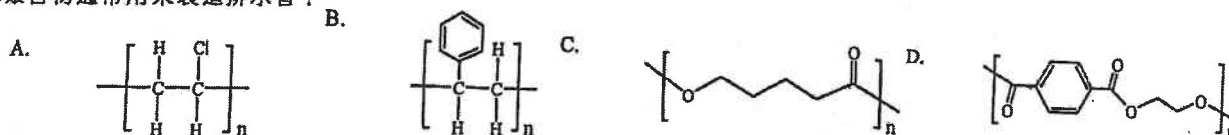
下列哪步驟會導致這反應終止？



- A. $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^\bullet$
- B. $\text{CH}_3^\bullet + \text{Cl}^\bullet \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$
- C. $\text{CH}_4 + \text{Cl}^\bullet \rightarrow \text{CH}_3^\bullet + \text{HCl}$
- D. $\text{CH}_3^\bullet + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}^\bullet$

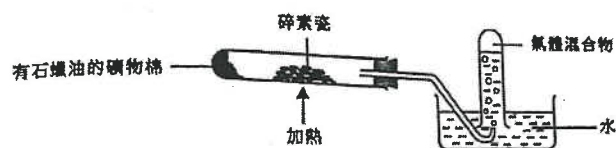
16) DSE 2018, Q27

下列哪聚合物通常用來製造排水管？



17) DSE 2019, Q7

一實驗的裝置如下所示：



以下哪陳述不正確？

11) DSE 2017, Q20

下列哪些是同系列各成員所展示的特徵？

- (1) 它們具相似的化學性質。
- (2) 它們展示漸變的物理性質。
- (3) 它們可用相同的通式表示。

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

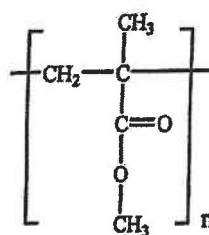
13) DSE 2018, Q8

下列哪個分子式可代表烷酸？

- A. CH_2O
- B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$
- C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
- D. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$

15) DSE 2018, Q14

某聚合物具以下結構：

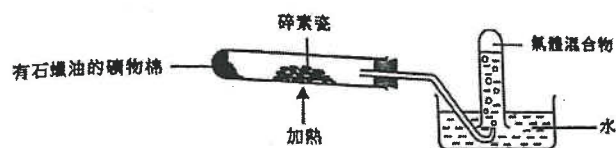


下列哪有關這聚合物的陳述正確？

- A. 它是聚酯。
- B. 它可從 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCO}_2\text{CH}_3$ 聚合出來。
- C. 它的單體可使酸化 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 變成無色。
- D. 它可從其單體經縮合反應而製成。

17) DSE 2019, Q7

一實驗的裝置如下所示：

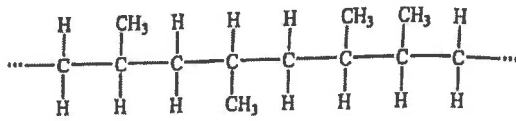


以下哪陳述不正確？

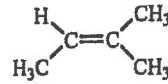
- A. 碎素瓷作為催化劑。
- B. 在這裝置內進行了分餾。
- C. 該氣體混合物令酸化高錳酸鉀溶液由紫色變為無色。
- D. 當再沒有收集到氣體時，應先把導管從水移離，才取走熱源。

18) DSE 2019, Q10

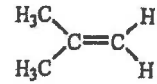
一聚合物的部分結構如下所示：



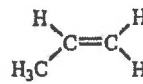
A.



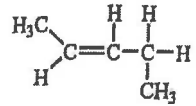
B.



C.



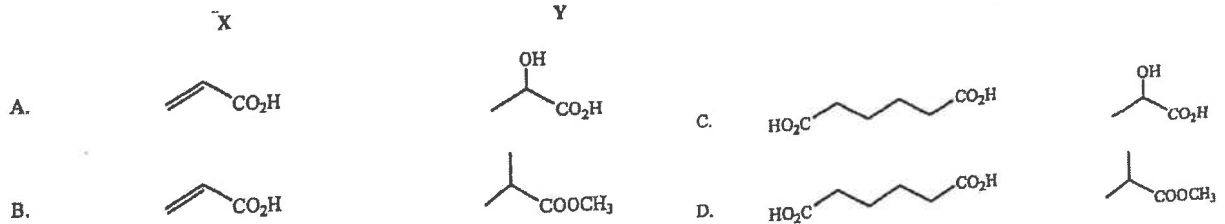
D.



下列何者可以是這聚合物的單體？

19) DSE 2019, Q30

從下面選出一個組合，其中 X 可製造一加成聚合物；而 Y 可製造一縮合聚合物。



20) DSE 2020, Q6

氯乙烯與溶於一有機溶劑的溴反應的生成物是什麼？

- A. 2-氯-1,2-二溴乙烷
- B. 1,2-二溴-1-氯乙烷
- C. 2-氯-1,1-二溴乙烷
- D. 2,2-二溴-1-氯乙烷

21) DSE 2020, Q24

考慮下列各述句並選出最佳的答案：

第一述句
有機玻璃可用來製造購物袋。

第二述句
有機玻璃是縮合聚合物。

4. 癸烷(C₁₀H₂₂)的一個可能裂解反應的化學方程式如下所示：



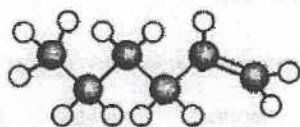
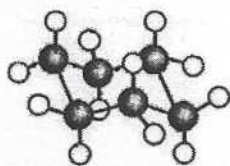
- (a) 寫出 X 的系統名稱。

- (c) X 可生成一聚合物 Z。

- (i) 提出為什麼 X 可生成一聚合物。

- (ii) 給出 Z 的重複單位。

8. 考慮兩個化合物，它們的結構如下所示：



● 碳原子
○ 氫原子

下列哪陳述正確？

- A. 它們均是易燃的。
B. 它們具有不同的實驗式。
C. 它們屬於相同的同系列。
D. 它們均可在黑暗中令溴溶液變成無色。

9. 燃煤發電廠所排放的氣體含有 SO₂，SO₂ 也被視為空氣污染物。在把這些氣體排放到大氣之前，清除 SO₂ 的最適當方法是什麼？

- A. 把這些氣體通過氧化鈣。
B. 把這些氣體通過濃硫酸。
C. 冷卻這些氣體以把 SO₂ 液化，繼而把它移除。
D. 把這些氣體通過例如己烷的有機溶劑。

11. 甲烷與氯在漫射的陽光下的單取代反應涉及數個步驟。下列哪步驟引發該反應？

- A. $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}\cdot$
B. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{H}\cdot$
C. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
D. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}\cdot + \text{Cl}\cdot$

36. 考慮下列各述句並選出最佳的答案：

第一述句

乙酸甲酯與甲酸乙酯具有相似的化學性質。

第二述句

乙酸甲酯與甲酸乙酯是異構體。

- 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。