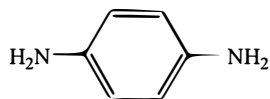
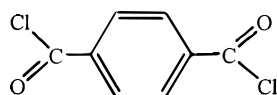


1. (a) (i) (1) 細碎的鐵 / 氧化鐵 1
- (2) 它能令反應循另一個活化能較低 / 較高的歷程而加快 / 減慢速率。 2
- (ii) 蒸氣-天然氣重整 1
- $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$  或 1
- $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- (iii) 高溫可以令反應速率加快。 1
- 考慮機械的設計與安全因而未能使用較高的壓強。 1
- (iv) ● 反應需要很長的時間方可達致平衡以得到最大收獲率的  $\text{NH}_3(\text{g})$ 。 1
- 增加每時間單位內產生  $\text{NH}_3(\text{g})$  的數量。 1
- (b) (i) 甲醇是重要的單碳化合物，是用來製造多碳有機化合物的起始物。 1
- (ii)  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  1
- 催化劑：Cu / ZnO /  $\text{Al}_2\text{O}_3$  } 任何 2 個 2
- 溫度：200 – 300 °C
- 壓強：50 – 100 atm
- (iii) 在大氣壓強及高溫下，使用金屬氧化物作催化劑，把甲烷直接轉化為甲醇。轉化使用了催化劑。或 2
- 利用微生物反應使甲烷氧化為甲醇。反應的能源效率較高。或
- 把生物量轉化為合成氣 / 沼氣來生產甲醇。轉化過程使用了可再生物料。或
- 把煙氣中的二氧化碳轉化為甲醇。轉化過程可減少釋放到大氣中的二氧化碳。
- (c) (i) 由於已知各反應物的起始濃度，因而使用初速。 1
- (ii) 比較實驗 2 及 3，讓  $[\text{H}_2]$  維持不變但  $[\text{NO}]$  減半，速率變為原來的 1/4，故反應對  $[\text{NO}]$  是二級。 1
- 比較實驗 1 及 2，讓  $[\text{NO}]$  維持不變但  $[\text{H}_2]$  擴大 2 倍，速率亦擴大 2 倍，故反應對  $[\text{H}_2]$  是一級。 1
- (iii) 速率 =  $k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$  1
- 從實驗 1 的數據：
- $1.20 \times 10^{-6} = k \times [2.50 \times 10^{-2}]^2 \times [5.00 \times 10^{-3}]$
- $\therefore k = 0.384 \text{ dm}^6 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$  1

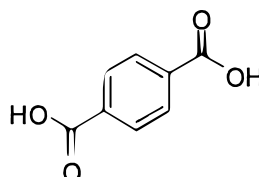
2. (a) (i) (1)



1



或



1

(2) 縮合聚合

1

(ii) (1)  $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$ 

1

- (2)
- 反應 (1) 所用的過氧化氫的腐蝕性 / 危險性較反應 (2) 所用的濃硝酸為低。
  - 反應 (1) 的副產物  $\text{H}_2\text{O}$  較反應 (2) 的副產物  $\text{N}_2\text{O}$  的危害性為低 / 對環境無害。
  - 在反應 (1) 使用了催化劑，但反應 (2) 沒有。

1

(3) 兩個反應所使用的原料均來自不能再生的資源。

1

- (iii)
- 與尼龍-6,6 相比，凱庫勒是強度較大的物料，因為在凱庫勒分子中的苯基令它有剛性結構。
  - 相鄰聚合分子苯基間的芳香堆積作用令到凱庫勒有比預期高的機械強度。

1

(b) (i) 名稱：硫化

1

目的：令物料具高強度及具彈性 / 柔韌。

1

原理：硫與聚合物鏈上某些  $\text{C}=\text{C}$  鍵反應，遂在聚合物鏈間形成  $\text{S}-\text{S}$  交鍵。

1

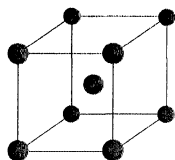
(ii) 物料中的  $\text{C}=\text{C}$  鍵發生加溴反應。

1

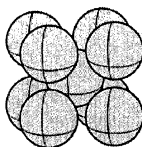
溴化的聚合物分子內的結構較弱，從而使機械性質改變。

1

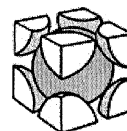
(c) (i) (1)



或



或



1

(2) 原子數目

$$= 1 + 8 \times \frac{1}{8} = 2$$

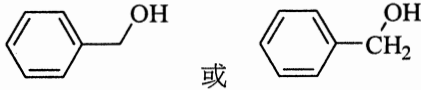
1

- (ii)
- 碳和鉻 / 鎳 / 錳
  - 碳原子的體積與鐵原子的體積並不相同，加入了碳的鐵會變得更硬。
  - 在鐵中加入了鉻後會令鐵變得抗腐蝕性。

1

1

1

3. (a) (i) 羥基 1  
 醛基 1
- (ii) (1) 測試醛基或酮基 1  
 (2) 2,4-二硝基苯肼與醛或酮反應生成黃色或紅色沉澱。 1
- (iii) 羥基 1
- (iv)  $m/z = 91$  表示存在  $C_7H_7^+$  離子。 1  
 $m/z = 108$  表示存  $C_7H_8O^+$  離子。 1
- (v)  1  
 或
- (b) (i) 燃燒含氮的物料 1  
 (ii) 二噁英是致癌 / 引致癌症。 1  
 (iii) 氣相色層分析-質譜法 1  
 與使用重量分析及容量分析相比，該方法更能準確地量度低濃度的二噁英。 1
- (c) (i)  $AgNO_3(aq)$  和  $NH_3(aq)$  2  
 (ii) 步驟 1：把過量  $AgNO_3(aq)$  加進溶液，生成  $AgCl(s)$  及  $AgI(s)$ 。 1  
 步驟 2：將混合物過濾，以去離子水清洗，並弄乾殘餘物。 1  
 步驟 3：測定所得  $AgCl(s)$  和  $AgI(s)$  的總質量。 1  
 步驟 4：利用過量氨水沖洗固體殘餘物以溶解  $AgCl(s)$ 。過濾及弄乾殘餘物，測定剩下的  $AgI(s)$  的質量。 1  
 (iii) ● 把從步驟 3 所測得的  $AgCl(s)$  和  $AgI(s)$  的總質量減去從步驟 4 所測得的  $AgI(s)$  質量，可求得  $AgCl(s)$  的質量。 1  
 ● 分別把它們的質量除以其摩爾質量，便可求得  $AgCl$  及  $AgI$  的摩爾數，從而求得  $Cl^-(aq)$  對  $I^-(aq)$  的摩爾比。 1