

製作 C₆₀ 富勒烯模型

學生工作紙

目的：製作 C₆₀ 富勒烯分子的紙模型。

簡介

過去十多年，科學家發現碳除了以金剛石、石墨和無定形碳等同素異形體形式存在之外，還以另一些形式存在，而這些形式統稱為富勒烯或布克碳，因為它們的結構與 Buckminster Fuller 發明的網狀球頂建築十分相似。最被廣泛研究的富勒烯是 C₆₀ 分子。它的形狀與足球相同，準確名稱是截面二十面體。它有 32 面，其中 20 面是正六邊形，12 面是正五邊形；共有 60 個頂點，每個頂點都有一個碳原子。

三位科學家對 C₆₀ 和與它相關的富勒烯進行了長時間研究，並於 1996 年獲頒諾貝爾化學獎。富勒烯的發現，為納米科技開闢了途徑，科學家現正致力以不同方法把分子連結起來，生產塑膠以外的有用新物料。

物料和工具

模板 I、模板 II、剪刀、膠紙。

工作

1. 用剪刀把模板 I 剪下來，再用膠紙把這兩條六邊形模板連起來（圖 1），成為一串有 10 個六邊形的環狀（圖 2）。

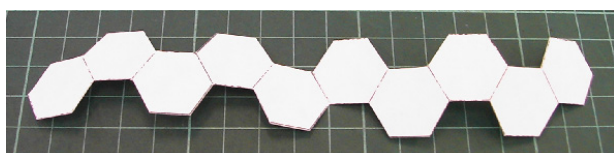


圖 1：由 10 個六邊形連成的紙條

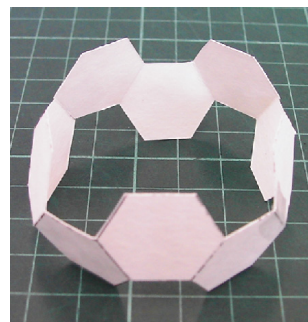


圖 2：由 10 個六邊形組成的環狀

2. 把模板 II 的兩個模板剪下來，用膠紙把兩個模板首尾相連起來（圖 3）。

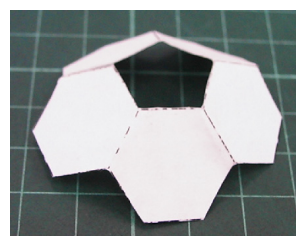


圖 3

3. 用膠紙把步驟1製成的環和步驟2製成的其中一個模板相連，組成一個半球體（圖4）。

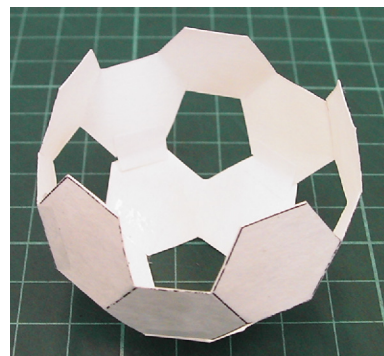


圖 4

4. 把半球體和另一個在步驟2製成的模板相連，使成為一個外形似足球的模型。

思考題

1. 詳細描述所製成的球體的外形結構。

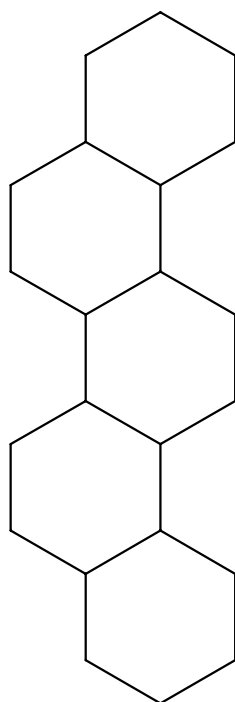
2. 為何不能全用六邊形來製成此球體？舉出一項原因。

3. 這種碳球體結構能否導電？試以碳原子的雜化加以說明。

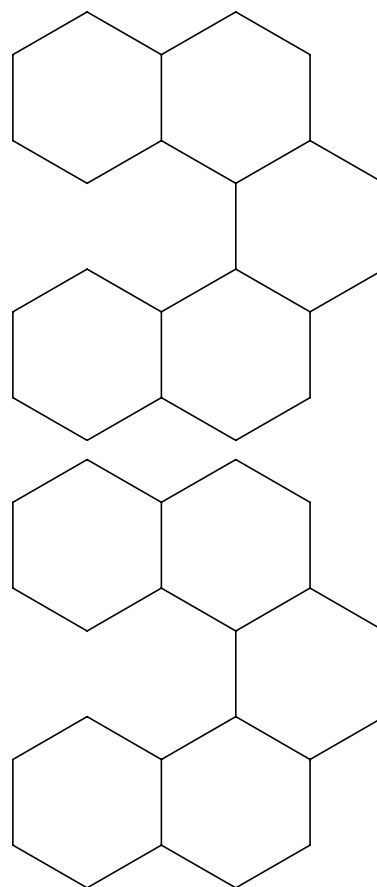
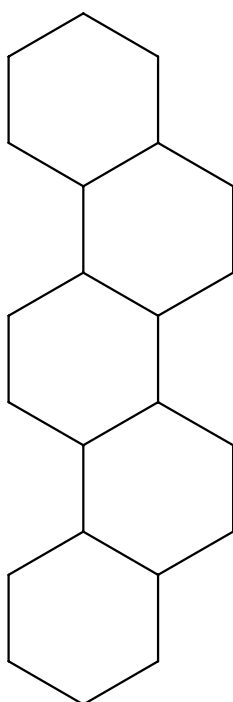
4. 根據所製成的 C_{60} 富勒烯模型，舉出碳原子數目多於 60 的其他富勒烯分子形狀。

5. 舉出一些富勒烯的用途來說明其重要性。

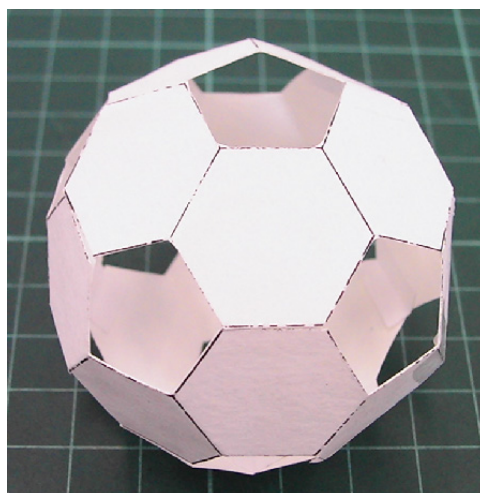
C₆₀ 富勒烯模型



模板 I



模板 II



完成的布克碳 (C₆₀) 模型