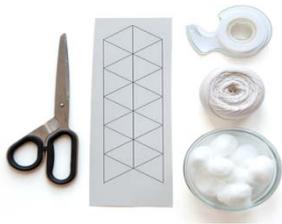


手做病毒-認識 2019-nCoV(2019 新型冠狀病毒)

一、材料



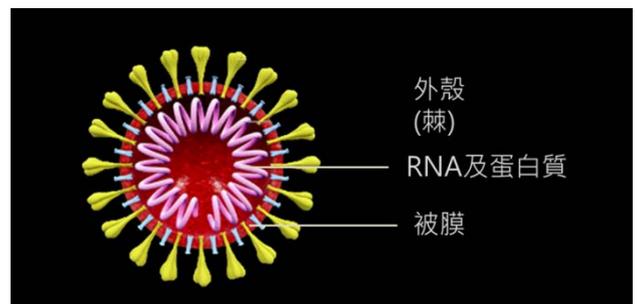
※將三角形模板複製到卡片紙上

(兩條由 20 個三角形組成的模板應放在一張標準 A4 紙上)。
每個病毒只需要一份模板

二、病毒構造:

病毒的基本構造包含

- (1) 由核酸基因組(DNA 或 RNA)和內部蛋白質
---2019-nCoV 的核酸基因組為 RNA
- (2) 保護性蛋白質外殼(capsid)
---2019-nCoV 的外殼蛋白成棘狀(皇冠狀)
- (3) 有些有被膜(envelope) 包裹核酸基因組和內部蛋白質
---2019-nCoV 有被膜。



三、做法

從模板中切出 20 個等邊三角形，嘗試使用不同的方法將多達 20 個三角形組合起來形成外殼(capsid)，以使它們完全包圍紗線(RNA)和棉球(內部蛋白)。你也可以拿塑膠袋作為被膜(envelope)

四、問題研究

- 1、病毒通常是製造出很多個相同的小型蛋白質再結合組成外殼，而不是利用一個巨大的蛋白質來製成外殼。

問:你認為“用同一蛋白質的許多複製品組合而非用一個巨大的蛋白質來做外殼”，對病毒而言，有何意義(好處)?

- 2、二十面體結構出現在很多生物的構造，如:病毒的外殼，細菌細胞質內的構造，甚至很多酶也是用 20 面體的構造包裹住。

問:你認為 20 面體可能發揮了什麼功能?(提示:可從 總表面積/體積 來思考)

- 3、病毒經改造後可用於基因療法。基因療法是指通過引入遺傳物質，載患者細胞內製造“藥物”來治療由蛋白質缺陷或不足引起的疾病。生物工程家可以透過修飾病毒，以使病毒的基因組包含患者需要的基因，以製造病人需要的蛋白質(藥物)。(基因療法已在臨床試驗中用於治療多種疾病，包括 HIV，血友病，癌症等。)

問:如果我們要將某一病毒作為載體，將某些特定基因帶入患者體內，以製造患者需要的物質，我們須對此病毒做什麼處理?

- 4、20 面體具有三個旋轉對稱軸-兩倍 (180°)，三倍 (120°) 和五倍 (72°)。在雙重對稱軸上，如果將形狀沿此軸旋轉 180° ，則形狀將相同。

問:你能找到所有三個對稱軸嗎?