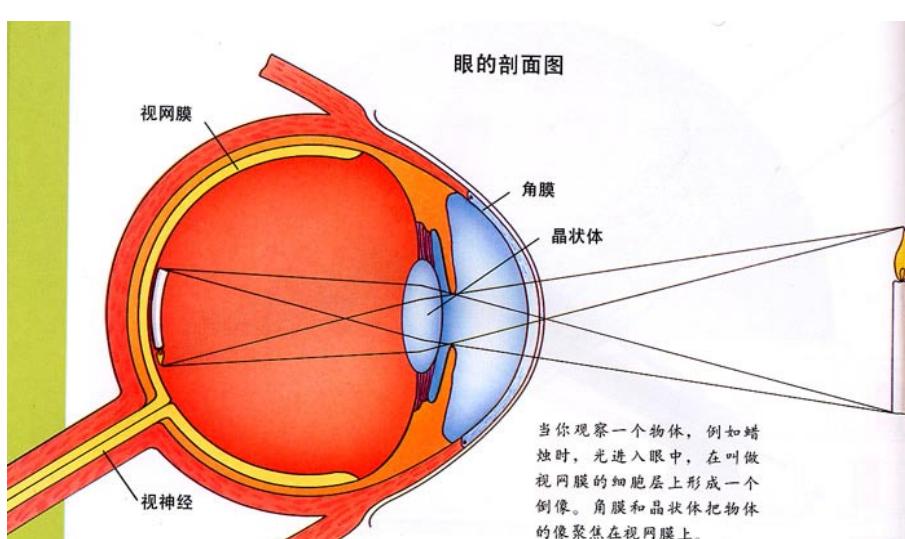
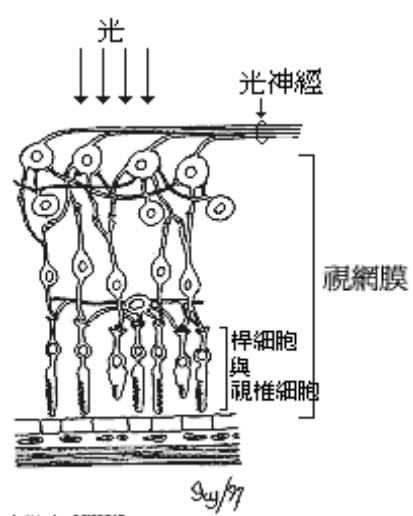


適用對象	高中__年級	教學時間/節數	50 分鐘/1 節
教案設計作者	新北市立秀峰高中化學科奚珍珍		
教案設計主題	與視覺有關的分子		
設計理念 及 目標	人體細胞對分子的感應與結合，與分子形狀有密切關係。 化學的順反異構物概念，可以應用在生物學上。		
教案先備知識	<p>1870 年 W. Kühne 教授最先發現動物網膜裡有特殊的感光物質。當用強光照射一個分離的青蛙網膜時，他發現網膜的顏色消失，但將網膜移至暗處，顏色又會慢慢恢復。現在我們知道：讓網膜變色的物質叫作視紫紅質 (rhodopsin) — 這正是讓我們「感知」光線的最主要物質。</p> <p>視網膜(圖片取自 Biodidac)在眼睛後方，含有可以回應光線的細胞。這些具特殊功能的細胞稱作光受體。在視網膜中有兩種光受體：桿細胞與視錐細胞。這兩種細胞中都含有視紫紅質。</p>  		

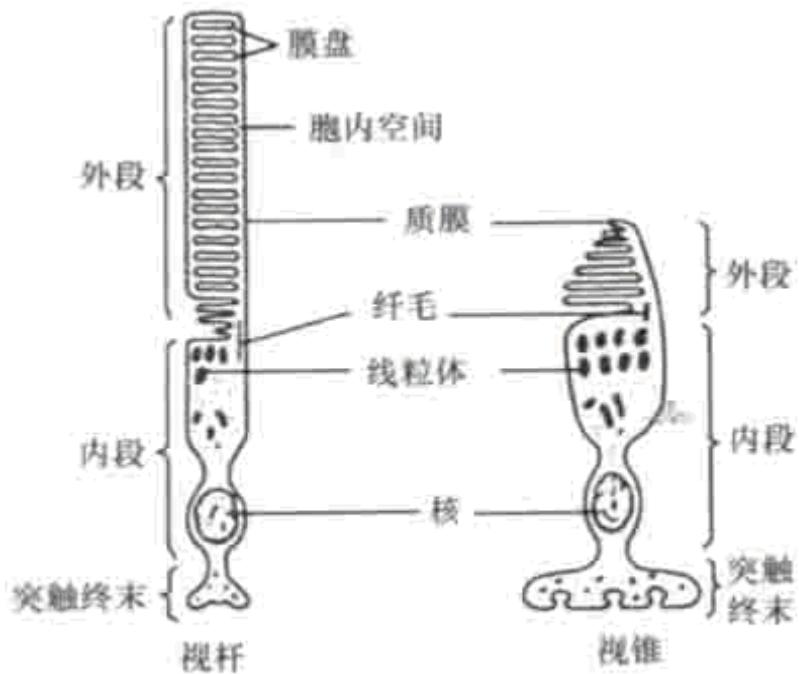
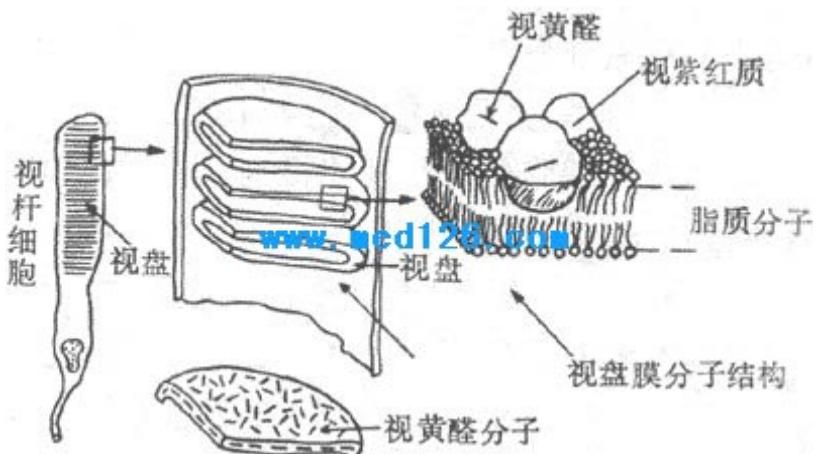


图 1-1-1 视杆细胞和视锥细胞的形态



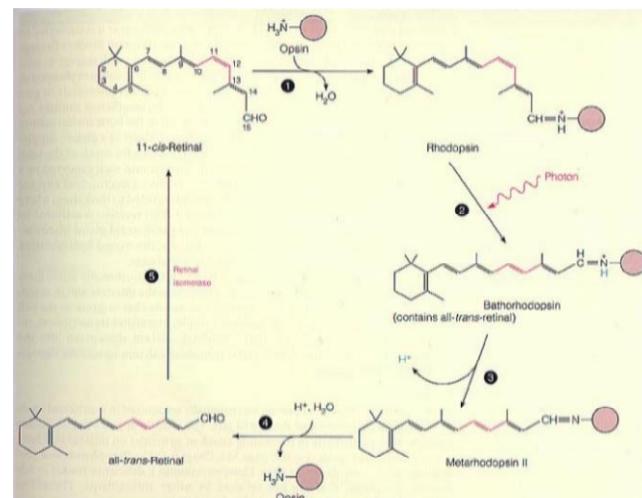
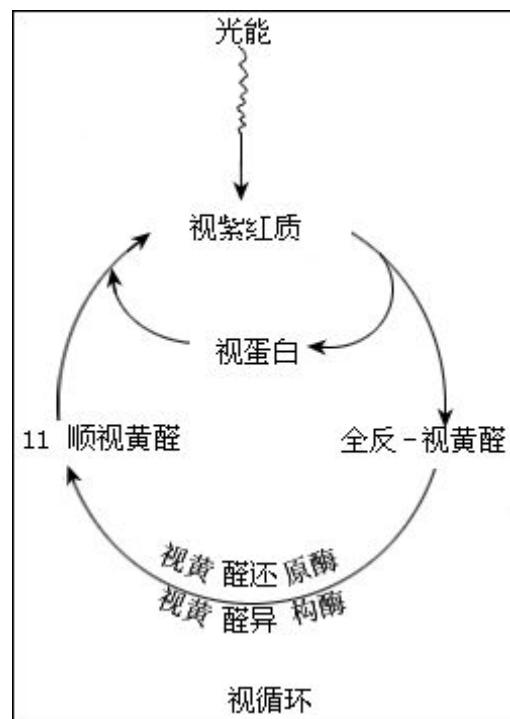
以桿細胞為例，看看我們如何「感知」光線的存在。

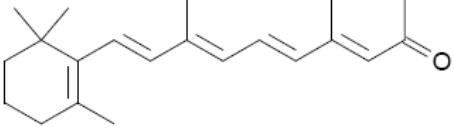
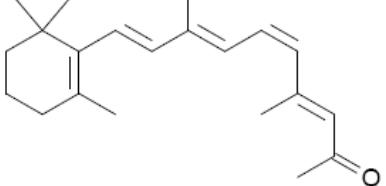
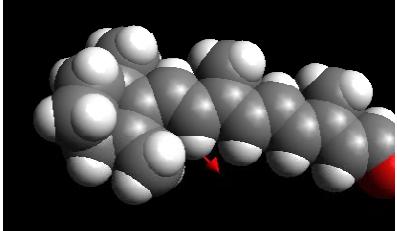
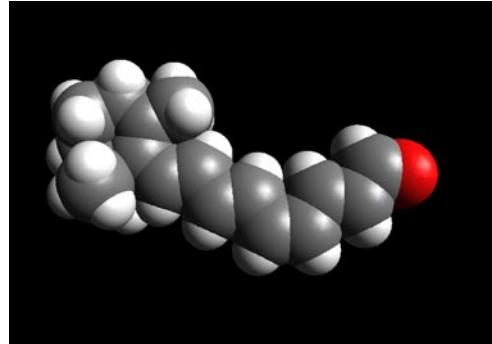
視紫紅質主要存在於負責網膜感光的桿細胞（rod cell）上，桿細胞可分成內、外二部分，內部包含粒腺體、核仁及突觸（synapse），可與視覺神經溝通；外部則由成百的薄膜組成，負責感光，而視紫紅質則是這些薄膜上的主要構成物質。它是由一個叫視質（opsin）的蛋白質加上一個維生素A的衍生物——視黃醛（retinal）組成。

視黃醛（英文：retinaldehyde 或 retinal）亦稱視黃醛 1、維生素 A 醛，但統稱視黃醛。除全順式化合物外，有 5 種異構物，其中重要的是 11-順式-視黃醛（11-cis-retinal）。黑暗時，桿細胞中的視黃醛以 11-順式-視黃醛形式存在，當它吸收了光」以後，這個位置的雙鍵會產生一連串快速而複雜的分子變形而轉換成全-反式-視黃醛（all-trans-retinal），此時視紫紅質結構上會產生一個很大的變動，使得視紫紅質分解為視蛋白與全-反式-視黃醛，並產生電位差，引發神經衝擊。衝擊由光神經傳到大腦，然後全-反式-視黃醛又會經由酵素催

化反應，回復到 11-順式-視黃醛再度與視蛋白結合，等待下一次曝光。

視循環機制如下：



教案成果展示	名稱	全反式視黃醛 all-trans-retinal	11-順-視黃醛 11-cis-retinal								
	結構式										
	凡得瓦球形										
成果檔案資料	<p><b>作品檔案名稱:</b></p> <table> <tr> <td>全反式視黃醛(旋轉後).svg</td> <td>全反式視黃醛(旋轉後).pdf</td> </tr> <tr> <td>retinal.cml</td> <td>retinal.png</td> </tr> <tr> <td>11 順視黃醛(旋轉後).svg</td> <td>11 順視黃醛(旋轉後).pdf</td> </tr> <tr> <td>cisretinal.cml</td> <td>cisretinal.png</td> </tr> </table>			全反式視黃醛(旋轉後).svg	全反式視黃醛(旋轉後).pdf	retinal.cml	retinal.png	11 順視黃醛(旋轉後).svg	11 順視黃醛(旋轉後).pdf	cisretinal.cml	cisretinal.png
全反式視黃醛(旋轉後).svg	全反式視黃醛(旋轉後).pdf										
retinal.cml	retinal.png										
11 順視黃醛(旋轉後).svg	11 順視黃醛(旋轉後).pdf										
cisretinal.cml	cisretinal.png										