
高雄市區七十四學年度第一學期

科學教育生物科專題討論會

疑 難 問 題 解 答

高中基礎生物、高中生物課程編輯小組

一、高中基礎生物疑難問題解答

1. 篩管內的細胞質是否全部可經篩孔上下流動。是只有物質流動抑或胞器亦可流通？（全一冊 第二章 第二節 P.60）

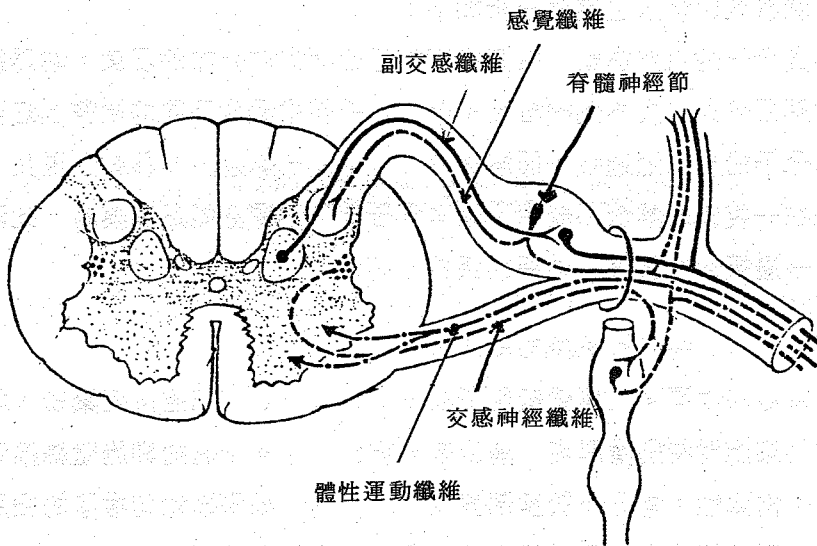
解答：這問題仍是懸疑未決，雖然植物學者提出數種「假說」，但是沒有完滿解答篩管內的運輸問題。

2. 腎小管為何吸回鈉離子而排出鉀離子？（全一冊 第二章 第三節 P.71）

解答：aldosterone 促進腎小管再吸收 Na^+ ，同時亦可促進遠側腎小管及集尿管增加 $[\text{K}^+]$ 的分泌。（實用生理學，P.15，張振隆寫，郵購出版社發行）

3. 感覺神經元的細胞體是在脊髓內或外？又背根神經結是脊神經節還是自律神經的交感神經節？（全一冊 第三章 第四節 P.74）

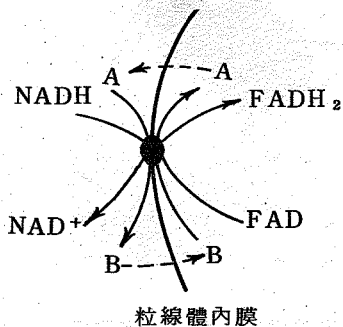
解答：如果只指體性感覺神經元，其細胞體僅在脊髓外的脊髓神經節內，如果指後根，即在脊髓神經節內（體性感覺神經元）及脊髓內（自主神經系）。脊髓神經節與自律神經的交感神經節是不同的，請參閱下頁附圖。



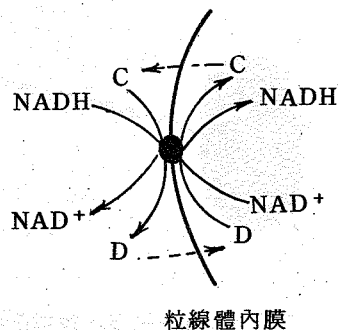
二、高中生物第一冊教材疑難分析與說明

1. 二十三頁有關呼吸作用淨得 36 或 38 ATP 之問題，二者的差異關鍵在於細胞質中進行糖分解所得兩分子 NADH，傳送進入粒線體方式的不同所致。如果 NADH 的還原能是經由甘油磷酸去氫酶徑路（圖 A）進入粒線體，則葡萄糖完全氧化後，淨得 36 ATP。若是經由蘋果酸去氫酶徑路，則得 38 ATP。然而在原核生物，如細菌沒有粒線體，因此完全氧化葡萄糖時，應得 38 ATP。

A. 甘油磷酸去氫酶徑路



B. 蘋果酸去氫酶徑路



2. 有關擴散與滲透之定義分析如下：

物質分子的自然運動，由高密度往低密度方向分布的現象，稱為擴散。滲透則通常應用於以水為溶劑的溶液系統。在系統中濃度不同的兩種水溶液間有膜分隔，水分子能自由通過膜，而溶質則否。水分子通過膜而移動之現象，稱為滲透。如果在一複雜的溶液系統中，除水分子外，溶質亦能通過膜時，此溶質通過膜而向另一邊擴散的現象，則稱為透析（dialysis）。

3. 三十一頁有關支持組織的敘述應如下：

支持組織由厚角及厚壁細胞所構成（圖3-7）。細胞排列緊密，相鄰細胞交角部位的細胞壁特別增厚者，稱為厚角細胞。厚角細胞的細胞壁纖維素及果膠質含量多，富彈性，常分布於莖部表皮層的內側。細胞壁均勻增厚的細胞，則稱厚壁細胞。厚壁細胞含大量纖維素及木質素，支持力特強。此類細胞常見於莖、葉的維管束及果實、種子的組織中。例如梨果肉中的石細胞，即為厚壁細胞。

4. 有關五十八頁細菌有性生殖之插圖改用 Villi 生物學書插圖（見附圖）之意見，該圖之接合管雖然很明顯，但此為經過特別處理的結果，在實驗過程中加入一種圓形的RNA噬菌體，此噬菌體附著在線毛的特性，於是線毛表面因有噬菌體附著而看來似乎較粗。實際上圖中之接合線毛，其粗細與線毛的真正粗細相去甚遠。為避免學生誤會，故不擬更換課本之原圖，原圖沒有經噬菌體處理，接合處的



大腸菌行有性生殖，雌雄藉接合管接合，右方為雄者，表面尚有許多線毛，接合管表面有許多呈小點狀的噬菌體附著。

線毛雖然較粗，這是線毛收縮的結果。

5. 大多數噬菌體的核酸為DNA，但RNA 噬菌體也相當常見。

6. 第四、五章中有若干排印上的疏忽，在此一併提出：

40 頁，圖 4-2，痲痺病毒→麻痺病毒

42 頁，圖 4-4，痲痺病毒→麻痺病毒

42 頁，圖 4-4，吸附細菌→吸附細胞

42 頁，圖 4-4，進入細菌→進入細胞

43 頁，圖 4-6，右邊…，左邊…。→左邊…，右邊…。

49 頁，最後一行，肽糖 →肽聚糖。

7. 有關插圖方面之若干意見，將作為教材修訂時的參考。

取材自：Frontiers of science 3：

Introduction to earth Sciences.

隕石之謎

彗星的物質，十分微細，在通過地球附近時，地球上可見到彗星物質與大氣層摩擦而燃燒的流星雨現象。

然而此種情形並不是隕石的構成原因，據瑞爾頓的研究所得，隕石的形成是地球在彗星通過軌道後側時所造成的。

同時並宣稱：地球在通過彗星頭時，彗星即有多數的粒子與地球相觸而流失，而它的軌道可因地球的引力，彎向內側。

這些掠過軌道上的粒子，都集中在地球的後側領域內，而其密度遠較彗星本身為大。

這些彗星物質，部分被地球吸力所吸入，形成高速的物質流，同時由於粒子衝突的能造成高熱。

瑞爾頓說明隕石的形成，就是在這些物質流於地球通過時的數小時內所造成的。

因為這些物質的高熱與岩石結合，遂成為隕石。

地球以時速 1600 公里的速度運動，仍需數小時時間才能通過彗星。因之隕石便沿赤道的平行內紛紛下落。由在東南亞發現的隕石分布區域可以取得證實。

瑞爾頓表示：地球在與彗星接觸時，每一平方米即約吸入一仟克的彗星物質。這一說法，亦與在澳大利亞地區所獲知的資料相符。

因之如謎的隕石來源，也可說是由於過去地球與彗星衝突期間所造成的遺跡。

(本刊資料)