

# 聖鈞

# BIOLOGY

# 生物

學測生物重點整理

如果未來是汪洋，就乘風破浪

如果未來是戰場，就兵來將擋



# 學測生物重點整理

## 細胞活動的能量

### 三磷酸腺苷 (ATP)

由腺嘌呤、核糖與 3 個磷酸基構成的核苷酸，是細胞內進行新陳代謝所需能量的直接來源，所以被稱做是細胞的「能量貨幣」。

1. 能量的轉變： $ATP + H_2O \rightleftharpoons ADP + Pi + \text{能量}$

2. 細胞內進行的代謝作用可分為同化代謝與異化代謝

(1) 同化代謝：細胞將較簡單分子合成為較複雜分子的系列反應過程，通常會消耗能量。

(2) 異化代謝：細胞將較複雜分子分解成較簡單分子的系列反應過程，通常會釋放能量。

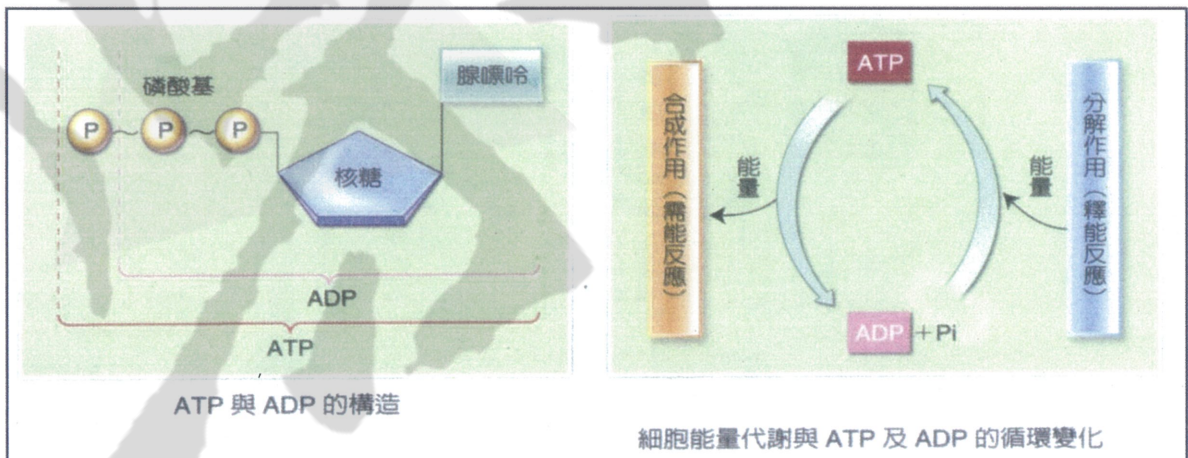
3. 能量轉變的控制：ATP、ADP、AMP 三者 在細胞內的含量比例，可調節代謝方向。

(1)  $\frac{ATP}{ADP}$  比例『高』時：表示能量充足，有利於進行需能的同化代謝

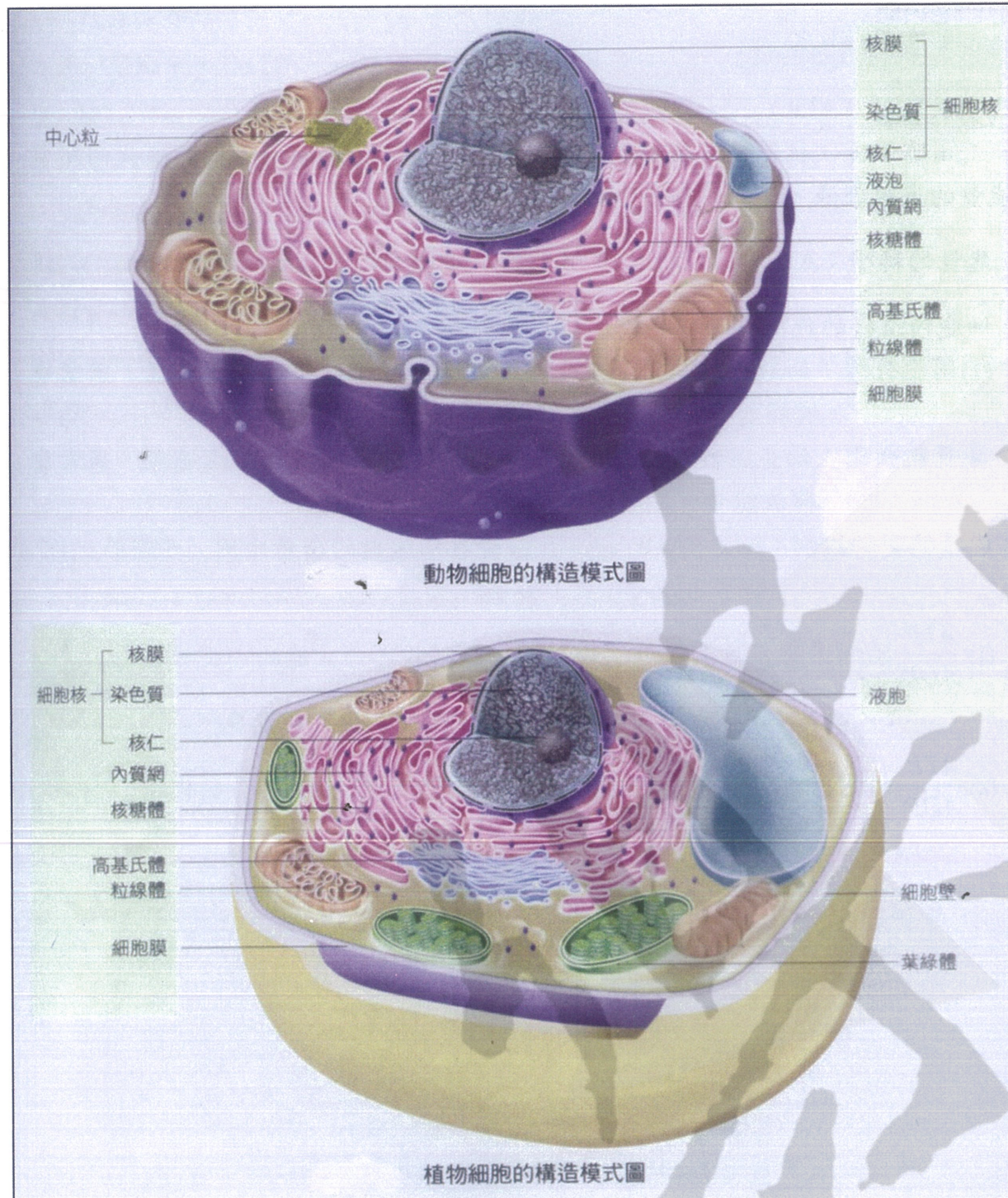
→ 促進物質合成，限制氧化放能反應。

(2)  $\frac{ATP}{ADP}$  比例『低』時：表示能量缺乏，有利於進行產能的異化代謝

→ 促進物質分解，限制還原吸能反應。



細胞的構造



動物細胞的構造模式圖

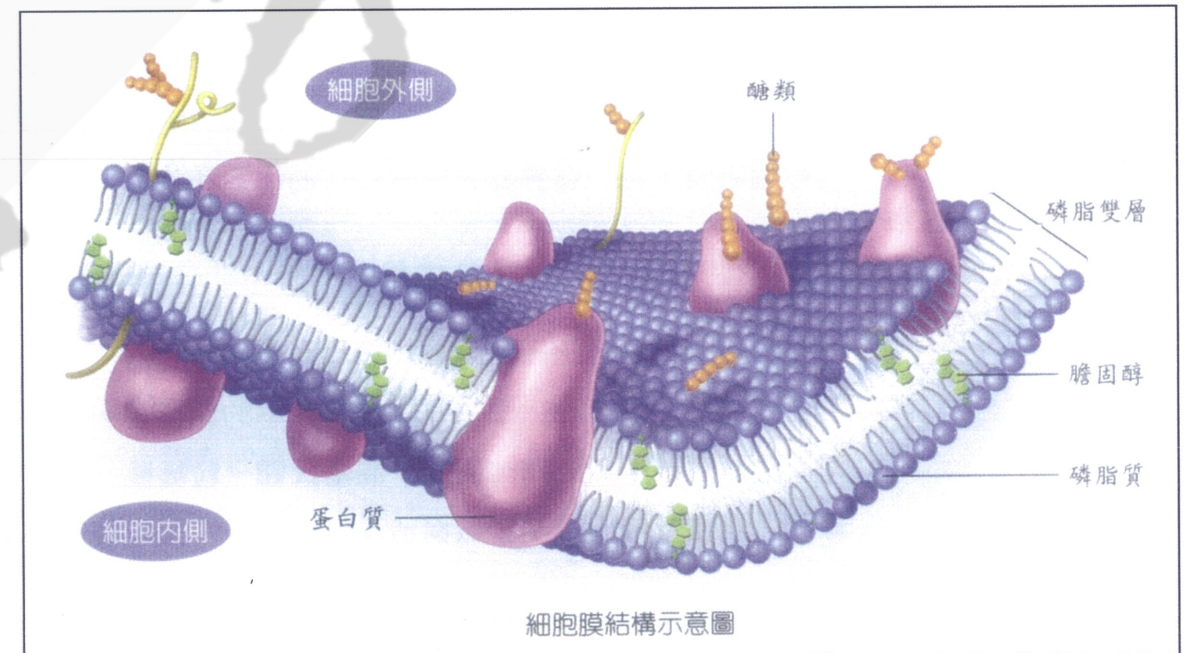
植物細胞的構造模式圖

細胞壁

1. 細胞壁之形成：高基氏體合成、分泌。
2. 成分：\_\_\_\_\_。
3. 功能：保護及維持細胞形狀。
4. 性質：全透性。
5. 植物細胞與細胞之間有絲狀的原生質穿越細胞壁及細胞膜及兩細胞壁之間的中膠層，稱為\_\_\_\_\_。

細胞膜

1. 構成細胞膜的成分
  - (1) 磷脂：排列成雙層結構，稱為脂雙層。
  - (2) 蛋白質：鑲嵌於其中，有些蛋白質可作為特定物質進出的管道；有的蛋白質可與激素結合，以調理生理作用。
  - (3) 醣類：在膜的外側，有些磷脂或蛋白質表面附有醣類分子，雖然含量很少，但可作為生物體內辨別自己細胞或外來細胞的依據之一。
  - (4) 固醇類：生物細胞的細胞膜具有固醇類，有助於維持膜的適當的流體特性。
2. 性質：細胞膜可將細胞內外的環境隔開，並可管制物質進出細胞，也稱為「選擇性膜」。



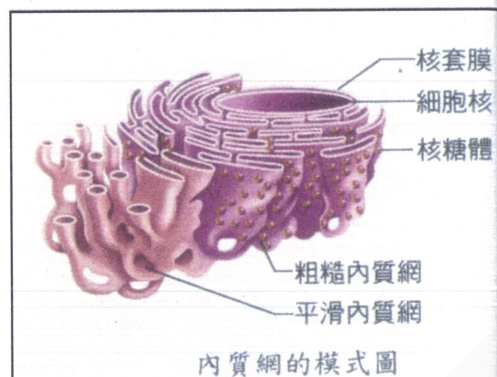
細胞膜結構示意圖

細胞質

不規則單層膜胞器

1. 內質網：

- (1) 散布於細胞質內呈扁平囊狀或管狀之構造。
- (2) 常與核模相連接，有協助細胞內物質的運輸及訊息的傳達。
- (3) 內質網上有核糖體附著，稱為粗糙型內質網，具有修飾蛋白質的功能。
- (4) 內質網上沒有核糖體附著，稱為平滑型內質網，含有與脂質及醣類代謝有關的酵素，例如：肝臟細胞的平滑型內質網含有將肝醣分解為葡萄糖的酵素。



2. 高基氏體：

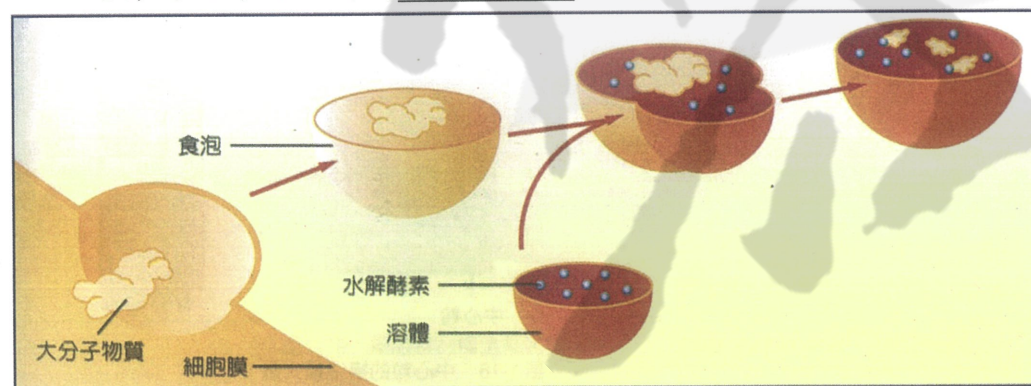
- (1) 由許多扁平且彼此不相連的囊狀膜堆疊形成。
- (2) 將由粗糙型內質網送來的蛋白質加上醣類或脂質並予以分類及包裝(修飾)成運輸囊泡。
- (3) 運輸囊泡將其送至其他胞器，或是將內含物分泌至細胞外。
- (4) 通常分泌旺盛的腺體細胞及神經細胞內常具有發達的高基氏體。



單層膜的胞器

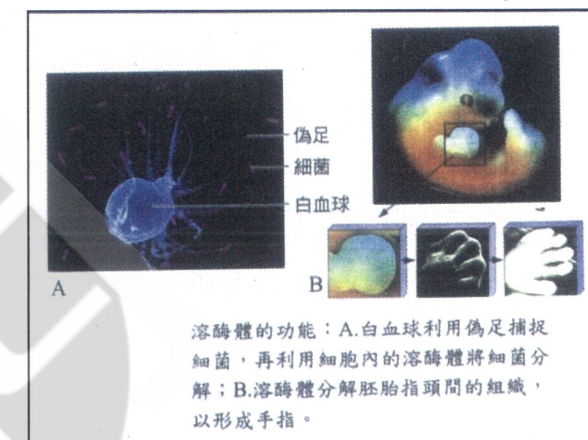
1. 溶小(酶)體：(高等植物缺乏)

- (1) 含有能分解醣類、脂質、蛋白質及核酸等大分子的水解酶，可與細胞內的食泡融合，以進行消化作用，稱為\_\_\_\_\_。



醫科舵手 4 聖鈞生物

- (2) 在老化或死亡的細胞中，溶小體常自動瓦解，釋出水解酶分解胞內的大分子稱為「自解作用」，故有\_\_\_\_\_之稱。
- (3) 白血球的分解細菌也與溶體有關
- (4) 與昆蟲變態、蝌蚪的器官消失及胚胎發生有關。



2. 液泡(胞)：

- (1) 在不同的生物細胞內，有不同的大小、形狀和功能。例如：草履蟲能以伸縮泡排除多餘水分、變形蟲可利用食泡進行消化作用。
- (2) 一般成熟植物細胞內具有大型的液泡，液泡可貯存水分、醣類、蛋白質、花青素及廢物等物質。
- (3) 有維持細胞形狀的功能。

3. 微粒體：

- (1) 內含酵素系統與溶小體不同。
- (2) 祇見於某些特殊細胞(肝細胞、種子植物的脂肪儲存組織)。
- (3) 含酵素，可分解過氧化氫(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)、促使氨轉化為尿素。
- (4) 在植物的種子中可在萌發時將脂肪酸轉變為醣類，以提供種子能量的來源，直到幼苗可行光合作用為止。



醫科舵手 5 聖鈞生物

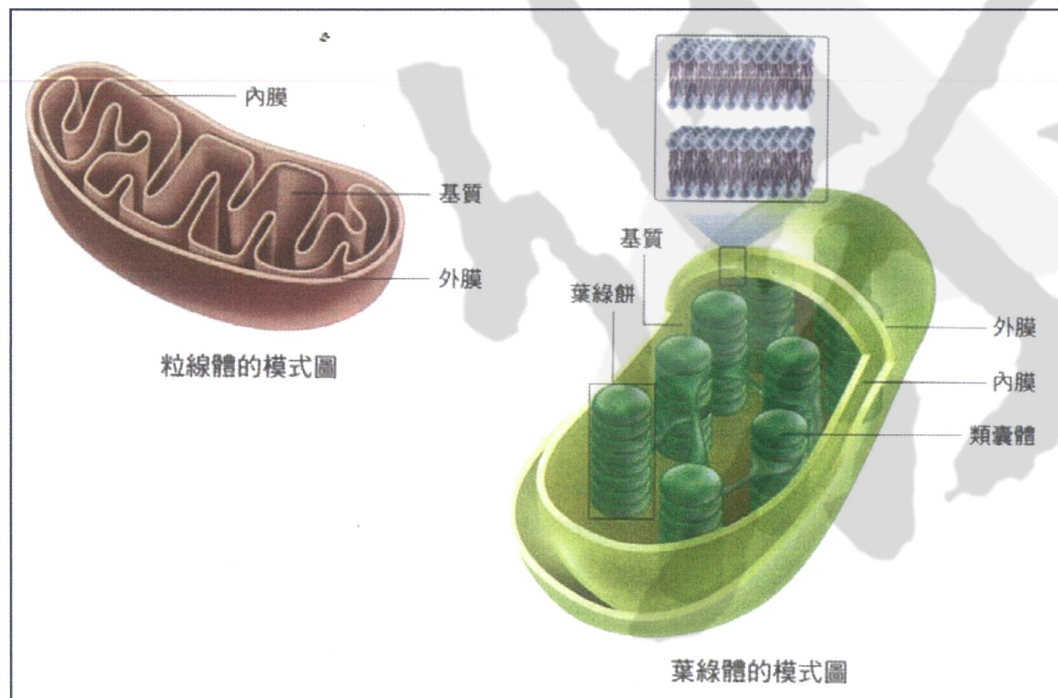
雙層膜的胞器

1. 葉綠體：

- (1) 綠色植物與藻類細胞特有的胞器。
- (2) 構造：呈圓盤狀。由雙層膜構成，內部分為：
  - (a) 葉綠餅（類囊體）：為光反應的場所。內含植物色素（有葉綠素、葉黃素、胡蘿蔔素等，但不含花青素）。
  - (b) 基質：\_\_\_\_\_
- (3) 特性：有自己的 DNA、RNA、核糖體並可自製部分蛋白質，故為半自主性胞器。
- (4) 原核生物如藍綠菌與細菌以葉綠素型式存在於細胞內以進行光合作用。

2. 粒線體：

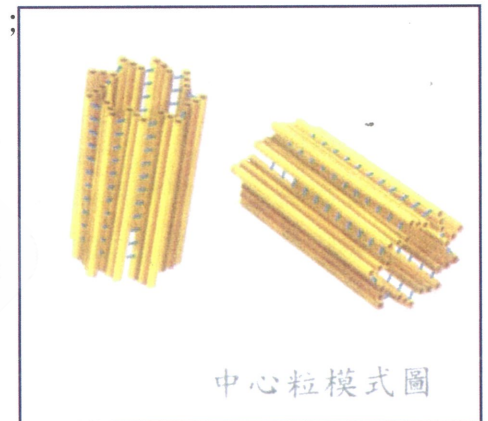
- (1) 構造：外膜平滑為外壁，內膜向內平行突出形成許多皺褶的隔膜，此種排列可增加粒線體內酶之分布面積。
- (2) 功能：參與呼吸作用產生 ATP，以供細胞所需之能量，故有細胞「能量工廠」之稱。
- (3) 特性：
  - (a) 具有 DNA、RNA 及核糖體，可自行分裂、複製、增生，並自製部分本身所需之蛋白質，為半自主性胞器。
  - (b) 代謝愈旺盛之細胞，粒線體愈多，如肝細胞、精子、腎小管、...
  - (c) 原核生物如細菌及藍綠菌(藻)缺少粒線體，故 ATP 的形成在細胞膜完成。



不具膜之胞器

1. 中心粒：

- (1) 見於動物細胞、藻類、真菌及低等植物細胞；高等植物（種子植物）無此構造。
- (2) 構造：九組三聯的蛋白質微管圍繞而成的短柱狀構造。
- (3) 功能：有協助細胞分裂的功能，兩個中心粒與其周圍的基質合稱為中心體。細胞分裂前，中心粒先複製並於分裂時向兩極移動，與染色體向兩極移動有關；有人認為鞭毛與纖毛的形成與中心粒有密切的關係。



2. 核糖體：

- (1) 核糖體在核仁內形成，而後移至細胞質，大多附著在內質網，少部分游離於細胞質內。
- (2) 構造：由\_\_\_\_\_與\_\_\_\_\_組成的顆粒狀非膜質構造，電子顯微鏡方可看見。
- (3) 功能：合成蛋白質的場所。

細胞核

1. 構造：

- (1) 核膜：為兩層膜所構成，膜上散生許多小孔（核孔）可控制核內外物質進出，如大分子 RNA 或蛋白質。
- (2) 核仁：儲存 RNA 之場所（DNA 製造 rRNA 後，rRNA 可先送到核仁儲存），為製造核糖體的場所。
- (3) 核質：核內的膠狀物質，內含酵素及 RNA 等物質。
- (4) 染色體：
  - (a) 主要由 DNA 與蛋白質組成。細胞不分裂時不明顯稱為\_\_\_\_\_（呈細網狀或顆粒狀），當細胞分裂時，染色質凝結成\_\_\_\_\_。
  - (b) 細胞的生理生化控制：DNA→RNA→蛋白質→生理生化反應
  - (c) 細胞核為細胞生命中樞，若將細胞核除去，則細胞代謝便逐漸衰退死亡。