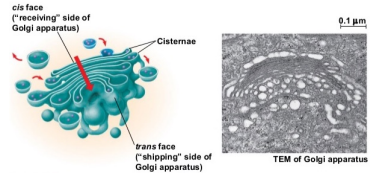
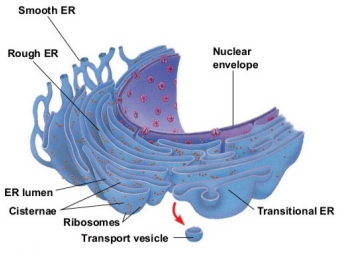
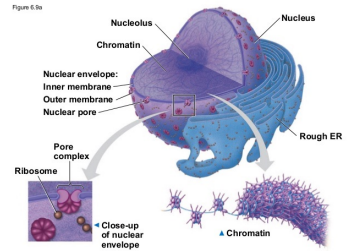


第二單元 細胞

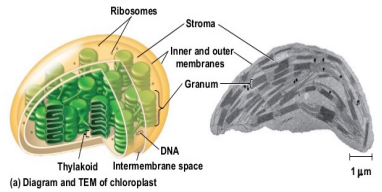
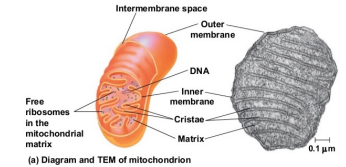
- 光學顯微鏡和電子顯微鏡。
- 細胞離析利用不同轉速的離心來分離不同密度的物質。
- 真核vs原核：
 1. 都有細胞膜、胞質液、染色體、核糖體。
 2. 真核細胞的DNA位於細胞核，原核細胞的則在擬核(無膜)。
 3. 真核細胞較大。表面積對體積比越大越能與環境交換物質。
- 細胞核：由核套膜(雙層)保圍著，上面有許多核孔。內含染色質、一或多個核仁，製造核糖體次單元、轉錄的地方。
- 核糖體：由rRNA和蛋白質組成，用來合成蛋白質。



內膜系統

- 內質網：
 1. 平滑SER：酯類合成、醣類代謝、儲存鈣離子、解毒。
 2. 粗糙RER(有核糖體)：合成及修飾分泌性蛋白質、製造醣蛋白、合成脂質、產生新的膜。
 3. 訊息認定因子SRP
- 高基氏體：cis面到trans面。蛋白質修飾、多醣類合成(玻尿酸)、分派物質。
- 溶體：內含溶體酵素(prefer酸性環境)可以分解吞噬或胞飲進來的物質、自噬更新細胞、協助受精(精子在卵子打洞)。
- 液泡：消化(液泡內為酸性、內含水解酶)、儲存、廢物清理、調節膨脹壓、保護。

- 粒線體：雙層膜，內共生體理論，細胞呼吸。
- 葉綠體：雙層膜，內共生體理論，光合作用。
- 過氧化體：所有動物及一些植物有。單層膜，有氧化酶進行氧化反應且產生過氧化氫，過氧化氫酶可將過氧化氫轉化為水。
- 乙醛酸體：植物幼苗內進行乙醛酸循環的過氧化體，將脂肪酸轉化成糖作為能量。



細胞骨架

1. 微管：纖毛、鞭毛、中心體。秋水仙素、長春花鹼、taxol會抑制微管的組合及分解。
2. 中間絲：核蛋白片層、橋粒、半橋粒
3. 微絲：肌肉收縮、變形蟲運動、細胞改變形狀。細胞鬆弛素、海綿毒素、鬼筆環肽會干擾微絲動態平衡。

Property	Microtubules (Tubulin Polymers)
Structure	Hollow tubes; wall consists of 13 columns of tubulin molecules
Diameter	25 nm with 15-nm lumen
Protein subunits	Tubulin, a dimer consisting of α-tubulin and β-tubulin
Main functions	Maintenance of cell shape (compression-resisting "spindles") Cell motility (as in cilia or flagella) Chromosome movements in cell division Organelle movements

Labels: Columns of tubulin dimers, Tubulin dimer, 10 μm, 5 μm.

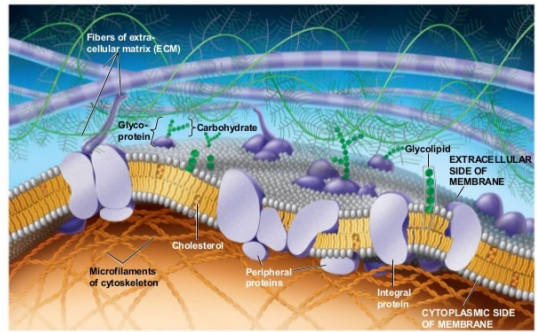
Property	Intermediate Filaments
Structure	Fibrous proteins supercoiled into thicker cables
Diameter	8-12 nm
Protein subunits	One of several different proteins (such as keratins), depending on cell type
Main functions	Maintenance of cell shape (tension-bearing elements) Anchorage of nucleus and certain other organelles Formation of nuclear lamina

Labels: Keratin proteins, Fibrous subunit (keratins coiled together), 5 μm, 8-12 nm.

Property	Microfilaments (Actin Filaments)
Structure	Two intertwined strands of actin, each a polymer of actin subunits
Diameter	7 nm
Protein subunits	Actin
Main functions	Maintenance of cell shape (tension-bearing elements) Changes in cell shape Muscle contraction Cytoplasmic streaming Cell motility (as in pseudopodia) Cell division (cleavage furrow formation)

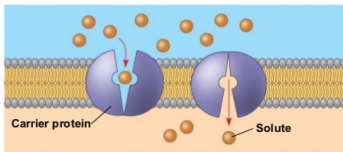
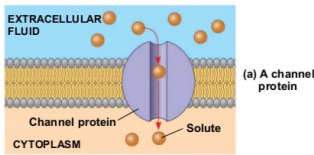
Labels: Actin subunit, 10 μm, 7 nm.

- 在流體鑲嵌模型中，雙性蛋白質被包在磷脂雙層中。
- 細胞膜有選擇通透性，極性分子需要藉由運輸蛋白才能穿越膜。
- 擴散是藉由濃度梯度自發性的移動。
- 水由濃度低(低張)的溶液往濃度高(高張)的溶液擴散。
- 離子幫浦會維持膜電位。
- 共運輸：利用氫離子順著化學梯度的擴散進入細胞而驅動另一個溶質的吸收。



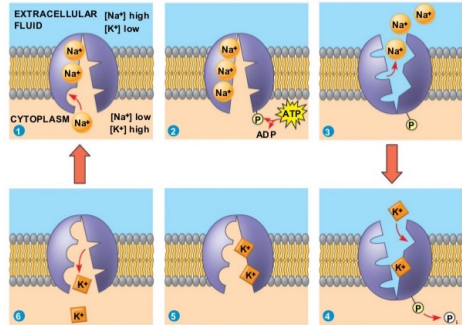
動物細胞之細胞膜的現行模型

- 被動運輸：擴散、通道蛋白、攜載蛋白

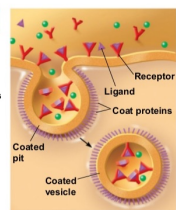
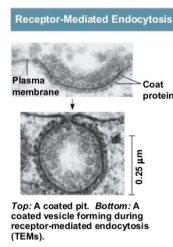
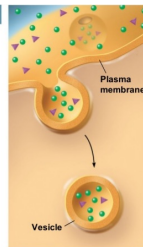
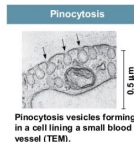
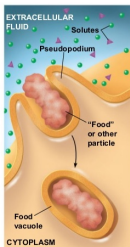
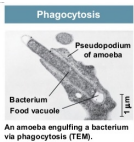


(b) A carrier protein

- 主動運輸：離子幫浦、質子幫浦



- 主動運輸：吞噬、胞飲、受體媒介式胞吞

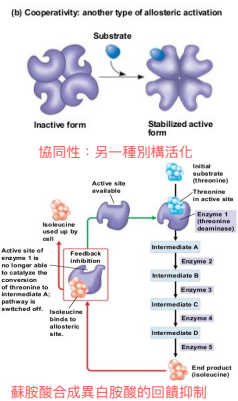
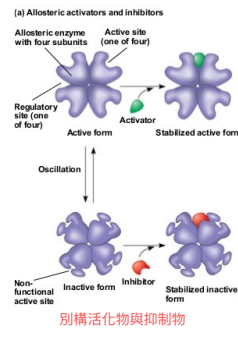


- 代謝路徑：

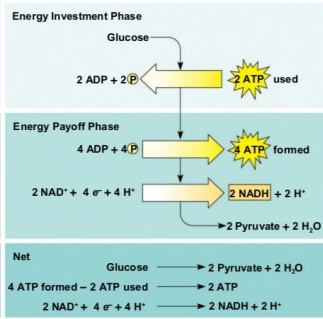
- 1.同化(合成)：需能
- 2.異化(分解)：釋能，呼吸作用

- 熱力學第一定律：能量守恆
- 熱力學第二定律：每次能量轉換或轉移都會使宇宙的熵(亂度)增加
- 能量偶聯：使磷酸基轉移至特定反應物，形成更具反應性的磷酸化中間物。
- 酵素具有獨特的活性位，可和一或多個受質結合，接著他會改變形狀、和受質更緊密的結合，稱為誘導性配合。
- 競爭性抑制物會與受質爭奪活性位，藉此降低酵素生產力。
- 非競爭性抑制可結合酵素的其它位置，使酵素改變形狀，降低活性位的運作效率。

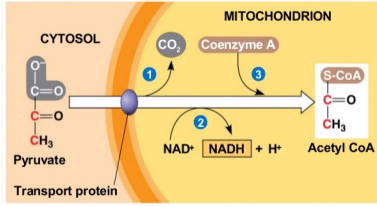
- **別構調控**：蛋白質某一部位的功能受調節分子結合到另一個部位的影響。調節分子與別構位(除活性位以外的特定結合位)結合而改變酵素形狀和活性位的運作。
- **協同作用**：一個受質的結合刺激它更易於接納別的受質分子。
- **回饋抑制**：代謝路徑的終產物結合至先前步驟之酵素的別構位上而抑制酵素作用。
- **ATP合成酶**：靠氫離子流而轉動，最後導致ATP的產生。



1.



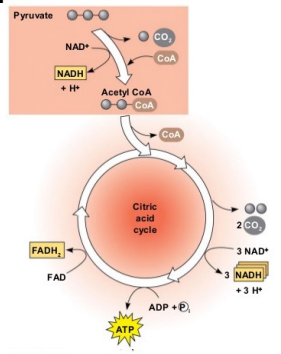
2.



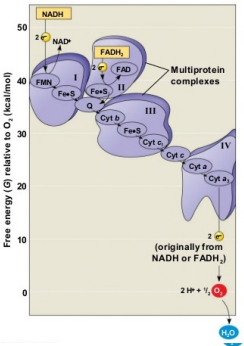
細胞呼吸

1. 糖解作用
2. 丙酮酸氧化成乙醯輔酶A
3. 檸檬酸循環的綜觀
4. 電子傳遞鏈過程的自由能
5. 電子傳遞鏈和氧化磷酸化
6. 一個葡萄糖在各階段的ATP產量

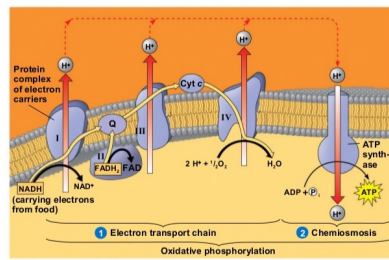
3.



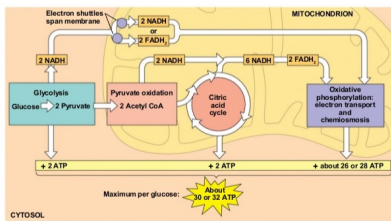
4.



5.

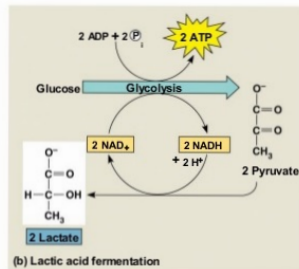
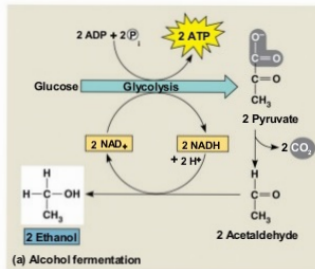


6.



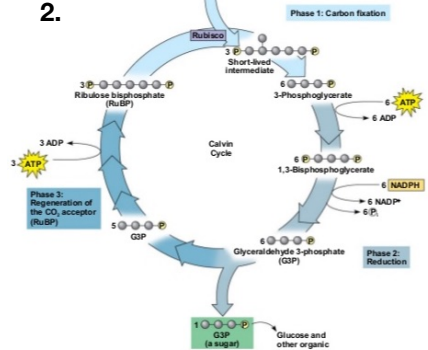
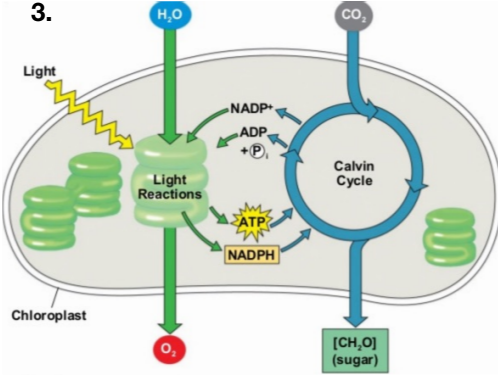
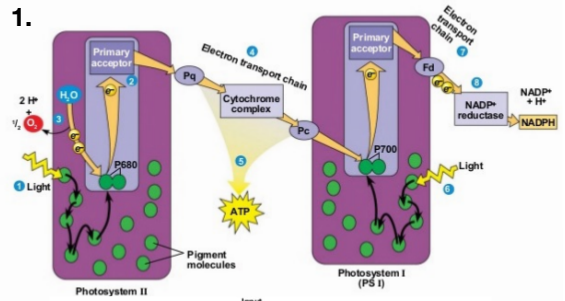
發酵作用

1. 酒精發酵：一個葡萄糖產生2二氧化碳+2乙醇+2ATP(酵母菌)
2. 乳酸發酵：一個葡萄糖產生2乳酸+2ATP(肌肉細胞)

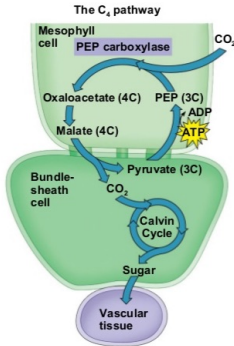


光合作用

1. 光反應(類囊體的膜上)：分為循環式(只產生ATP)(附圖)與線性電子流(產生ATP, NADPH和氧氣)
2. 卡爾文循環(基質)：固碳、還原、再生
3. 光合作用之綜覽

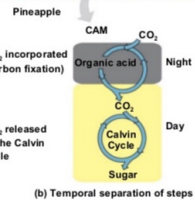
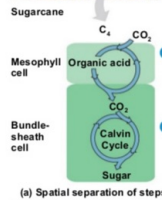


C4植物與CAM植物的固碳作用



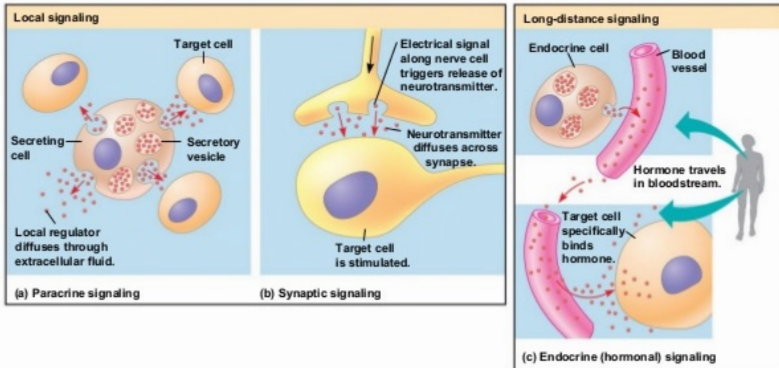
· 相似：二氧化碳先被併入有機中間代謝物，然後再進行卡爾文循環

· 相異：C4在不同空間(維管束鞘細胞)，CAM在不同時間



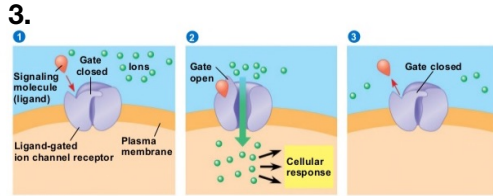
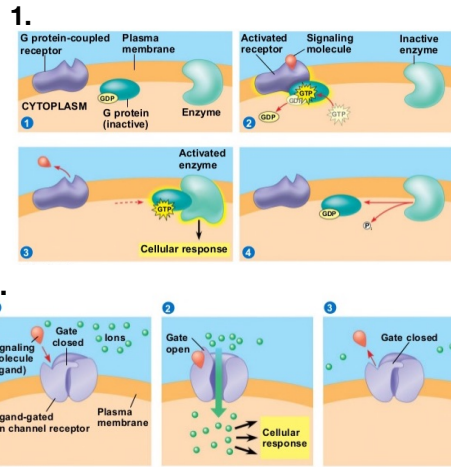
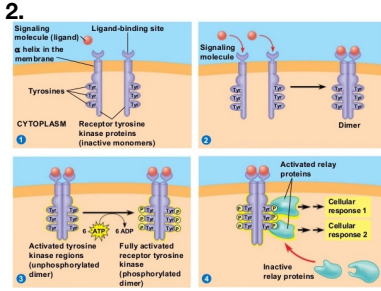
細胞通訊

· 動物體內的細胞近距離傳訊與遠距傳訊：旁泌、突觸、激素



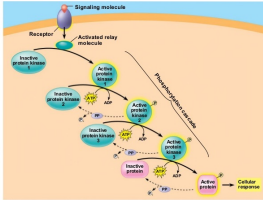
訊

- 細胞表面跨膜蛋白有三種主要類型
- 1. G蛋白偶聯受體
- 2. 受體酪胺酸激酶
- 3. 配體閘控式離子通道

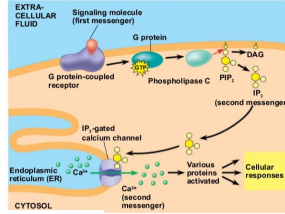


傳導

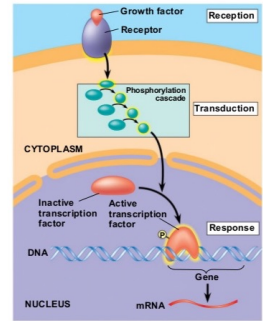
· 磷酸化級聯效應



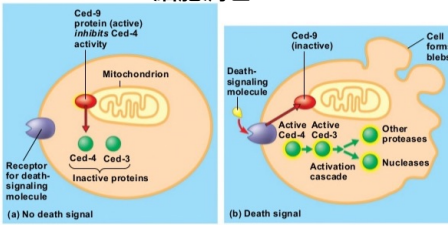
· 第二傳訊者：如環腺核苷單磷酸 (cAMP)、鈣離子
· 傳訊路徑中的鈣離子和肌醇三磷酸



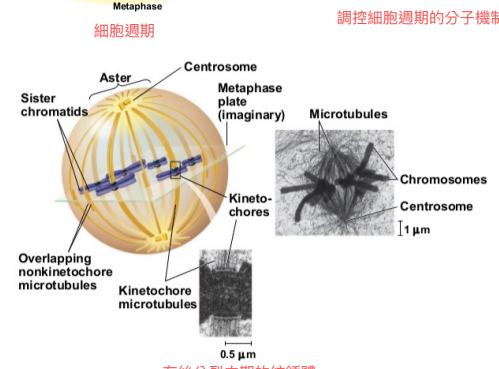
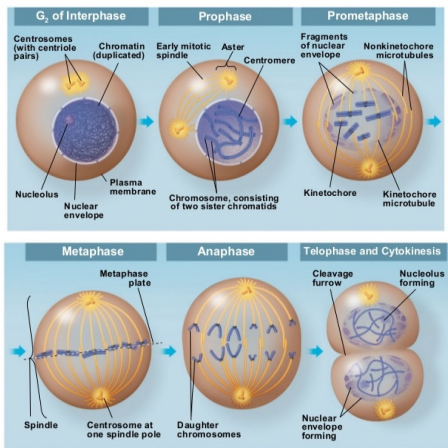
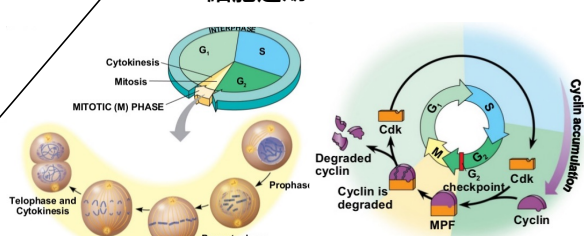
回應



細胞凋亡



細胞週期



有絲分裂過程

有絲分裂中期的紡錘體