

第1章 生命的特性與細胞 學生講義

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

說明：空格請填入關鍵字，對照老師的教學互動講義（點「？」可翻答案）；每小節後附練習題。

1-1 科學的探索方法

- 科學方法一般包括觀察、提出問題、文獻探討、_____、進行實驗、結果與討論、_____等過程。
- 實驗中操縱特定變因以觀察其影響，此變因稱為_____；其他保持不變的變因稱為_____；隨操縱變因改變、實驗後要觀察的項目稱為_____。
- 與假設相符的實驗處理稱為_____，作為比對之用的稱為_____，兩組之間只能有_____項變因不同。
- 進行實驗時，多次重複相同的實驗可減少_____，增加實驗結果的_____。
- 若提出的結論具獨特見解並經重複驗證成立，就可以成為被廣泛接受的_____。
- 顯微鏡的總放大倍率 = 目鏡倍率 × _____，物鏡鏡頭越長，放大倍率越_____。

「水量對米飯軟硬度的影響」實驗變因設定

變因種類	設定項目
操縱變因	_____
控制變因	電鍋規格、加熱時間、米的品質與重量
應變變因	_____

實驗組與對照組只能相差_____項變因，這樣才能確定結果的差異是由這個因素造成的。

複式顯微鏡成像上下顛倒、左右相反；影像出現在右上方時，玻片要往_____方移動才能移到視野中央。



16



小節練習

- 在「水量對米飯軟硬度的影響」實驗中，下列何者屬於應變變因？
 - 米飯的軟硬度
 - 水量
 - 加熱時間
 - 米的重量
- 設計實驗組與對照組時，兩組之間最多只能有幾項變因不同？
 - 1項
 - 2項
 - 3項
 - 沒有限制
- 複式顯微鏡目鏡為10倍、物鏡為40倍，其總放大倍率為多少？
 - 400倍
 - 50倍
 - 410倍
 - 4倍
- 使用複式顯微鏡時，發現字母影像在視野的右上方，應將玻片往哪個方位移動才能移到中央？
 - 右上方
 - 左下方
 - 左上方
 - 右下方

1-2 生命現象

- 能表現生命現象的物體稱為_____，不能表現生命現象的物體稱為_____，例如空氣、岩石、土壤及水。
- 生命現象是指生物體才能表現的_____、生長與發育、_____與運動及_____等現象。
- 生物進行多種分解與合成反應以轉換能量並產生所需物質，這些反應統稱為_____（簡稱代謝）。
- 生長是指個體的_____增大，而發育是指生物的形態或功能逐漸_____的過程。
- 感應是指生物能感知環境變化而產生適當反應，例如含羞草被觸碰時會_____小葉。
- 繁殖是指生物體由_____產生子代的過程，可增加個體數以延續族群。
- 生物維持生命現象大多需由環境獲得_____、空氣、養分和水，其中陽光提供生物所必需的_____。

竹筍能展現所有生命現象，屬於_____；石筍是礦物堆積而成，不是生物。

病毒沒有細胞構造，必須寄生在其他生物的活細胞內才能繁殖，是介於生物與非生物之間的特例。



小節練習

1. 下列何者「不是」生物所表現的生命現象？
 - (A) 岩石因風化而崩解
 - (B) 攝食後分解養分合成物質
 - (C) 由親代產生子代
 - (D) 感受刺激而產生反應
2. 石筍與竹筍，何者屬於生物？
 - (A) 竹筍
 - (B) 石筍
 - (C) 兩者都是
 - (D) 兩者都不是

3. 生物進行分解與合成反應以轉換能量並產生所需物質，此生命現象稱為？

- (A) 代謝
- (B) 繁殖
- (C) 發育
- (D) 感應

1-3 細胞的發現與構造

- 300多年前，英國科學家_____用顯微鏡觀察軟木塞切片，發現蜂窩狀小格子並將其命名為_____。
- 後來的科學家歸納出_____，認為細胞是組成生物體構造與功能的基本_____。
- 細胞基本上大多由_____、細胞核及_____構成。
- _____是細胞的生命中樞，內含遺傳物質_____，可以控制細胞的活動，失去它細胞將會死亡。
- 細胞質中的_____可將養分轉化成能量供細胞使用；_____內含水分並可儲存養分與廢物。
- 植物細胞的細胞膜外具有_____，主要由_____組成，能保護並支持植物體。
- 植物的綠色細胞中還具有_____，可吸收光能進行_____。

動物細胞與植物細胞構造比較

構造	動物細胞	植物細胞
細胞膜	有	有
細胞核	有	有
細胞質	有	有
粒線體	有	有
細胞壁	_____	_____
葉綠體	無	_____

動、植物細胞都有的構造：細胞膜、細胞核、細胞質、粒線體、液泡；植物細胞才有的是_____和葉綠體。

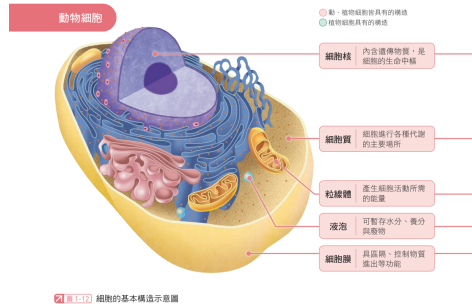
若細胞失去_____，細胞將會死亡，因為它是控制細胞活動的生命中樞。

2 細胞的構造

細胞的形態與功能可能不同，但一般的細胞通常具有**細胞核**、**細胞質**和**細胞膜**等構造（圖 1-12）。細胞中各種構造的功能不同，但在細胞中都扮演著重要的角色。

細胞核大多呈球形，被核膜包圍，內含有遺傳物質。若將細胞核去除，細胞可能會暫停或失去生命現象。

細胞質是細胞進行代謝的主要場所，其內通常具有更微小的構造，各具不同功能，例如：**粒線體**負責產生細胞活動所需的能量；**液泡**可暫存水分、養分和廢物；有些植物細胞中還有**葉綠體**，可進行光合作用產生養分。



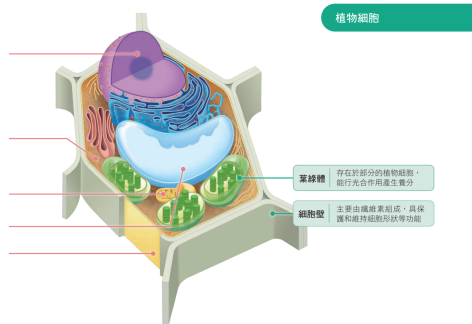
細胞膜具有區隔細胞內外環境，以及控制物質進出等功能，也是動物細胞的最外層構造。

植物細胞的細胞膜外還具有**細胞壁**，主要由纖維素組成，能保護細胞並維持細胞的形狀。虎克當初所觀察到的細胞構造就是細胞壁。

精選重點

常見動、植物細胞具有哪些構造呢？有的請打「✓」。

構造	細胞核	細胞質	細胞膜	細胞壁	粒線體	液泡	葉綠體
動物細胞							
植物細胞							綠色細胞才有



小節練習

- 最早使用顯微鏡觀察軟木塞切片並將小格子命名為「細胞」的科學家是誰？
 - 虎克
 - 許旺
 - 許來登
 - 達爾文
- 下列何者是植物細胞「有」而動物細胞「沒有」的構造？
 - 細胞壁
 - 細胞膜
 - 細胞核
 - 粒線體
- 內含遺傳物質DNA、被稱為細胞生命中樞的構造是？
 - 細胞核
 - 細胞質
 - 細胞膜
 - 液泡

4. 植物綠色細胞中可吸收光能進行光合作用的構造是？

- (A) 葉綠體
- (B) 粒線體
- (C) 液泡
- (D) 細胞核

1-4 細胞所需的物質與物質進出方式

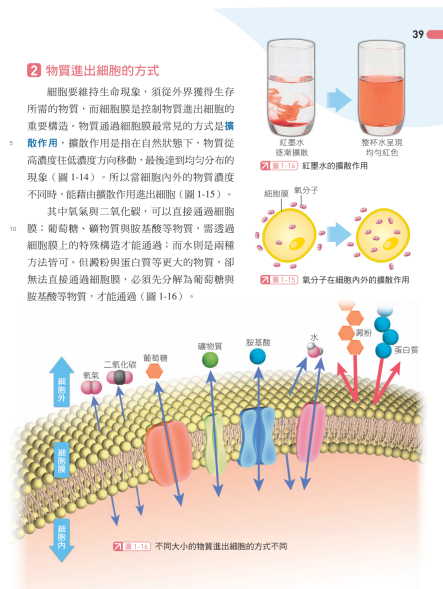
- 細胞主要由水、醣類、_____、脂質等分子組成，這些分子主要又由碳、氫、氧、_____等原子構成。
- 多個葡萄糖分子可彼此相連形成_____或纖維素；多個_____分子可互相結合形成蛋白質。
- 較小的分子可藉由_____透過細胞膜進出細胞。
- 擴散作用是指物質由_____濃度區域往_____濃度區域移動，最後均勻分布的現象。
- 氧氣和二氧化碳可以_____通過細胞膜；葡萄糖、胺基酸和礦物質不能直接通過，需藉由細胞膜上特殊_____的協助。
- 水通過細胞膜所進行的擴散作用，特稱為_____。
- 紅血球放入濃食鹽水時會因脫水而_____，放入清水時會膨脹甚至_____；植物細胞因具有_____，放入清水中雖膨脹但不至於破裂。

動物細胞（紅血球）在不同溶液中的滲透變化

溶液	水分進出	細胞變化
濃食鹽水	進水量 < 出水量	_____
生理食鹽水	進水量 = 出水量	維持正常
清水	進水量 > 出水量	_____

乾燥海帶芽泡水後，水分會_____入細胞，使細胞因充水而膨脹。

口訣：擴散是「所有小分子」由高濃度往低濃度移動；滲透則專指「水」通過細胞膜的擴散。



40



小節練習

- 擴散作用中，物質移動的方向為何？
 - 由高濃度往低濃度
 - 由低濃度往高濃度
 - 永遠由細胞外往細胞內
 - 永遠由細胞內往細胞外
- 水通過細胞膜所進行的擴散作用，特別稱為？
 - 滲透作用
 - 擴散作用
 - 光合作用
 - 呼吸作用
- 將人體紅血球放入清水中，最可能發生的現象是？
 - 吸水膨脹甚至破裂
 - 脫水而萎縮
 - 維持正常形態
 - 完全沒有變化

4. 下列何種物質可以「直接」通過細胞膜進出細胞？

- (A) 氧氣
- (B) 葡萄糖
- (C) 胺基酸
- (D) 礦物質

1-5 從細胞到個體

- 個體只由一個細胞構成就能表現所有生命現象的生物，稱為_____，例如草履蟲、眼蟲。
- 由許多細胞組成的生物稱為_____，需藉由各細胞間的_____才能表現完整的生命現象。
- 構造或功能相似的細胞可形成_____，數種不同的組織集合起來可組成具特定功能的_____。
- 植物器官可分為根、莖、葉等_____，以及花、果實、種子等_____。
- 動物體中許多負責相關功能的器官，可聯合形成_____，例如消化系統、呼吸系統。
- 動物的組成層次由小到大為：細胞→組織→器官→_____→個體，而植物則沒有_____這個層次。

動、植物體的組成層次比較

由小到大	動物	植物
最小	細胞	細胞
↓	組織	組織
↓	器官	器官
↓	_____	(無此層次)
最大	個體	個體

生物組成層次由小到大排列：細胞 < 組織 < _____ < 器官系統 < 個體。

動、植物組成層次最大的差異在於植物沒有_____這個層次。

2 動、植物體的組成層次

動、植物皆為多細胞生物，在動、植物體內形態與功能相似的細胞，能形成特定功能的**組織**，例如：

動物的肌肉組織與血液組織、植物的表皮組織和輸導組織。

不同功能的組織可以彼此聯合，構成具有特定形態與功能的**器官**，例如：人類的眼睛、肺臟、心臟，及榕樹的根、莖、葉等。

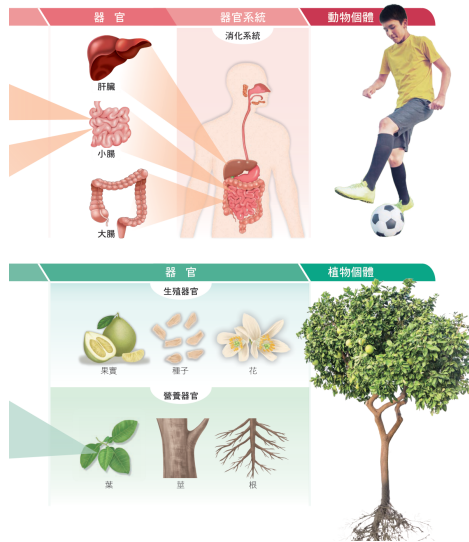
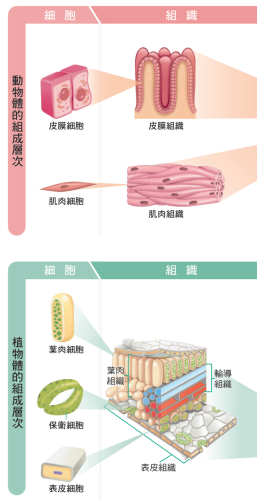
在動物體內，相關功能的器官能夠彼此分工，形成**器官系統**，例如：人體消化系統包括胃、肝臟、小腸、大腸等器官，與養分的分解

與吸收有關；循環系統包括心臟、血管等器官，能協助體內物質的運輸。動物透過各種器官系統的分工合作，而形成**個體**。

植物體則缺乏器官系統，由各種器官形成個體，以柚子樹為例，根、莖、葉等器官與養分的製造、運輸和儲存有關，稱為**營養器官**；而花、果實、種子等器官則與繁衍後代有關，稱為**生殖器官**

（圖 1-20）。

2-13-20 動、植物體的組成層次



小節練習

- 只由一個細胞構成就表現所有生命現象的生物，稱為？
 - 單細胞生物
 - 多細胞生物
 - 非生物
 - 病毒
- 動物體的組成層次，由小到大排列正確的是？
 - 細胞→組織→器官→器官系統→個體
 - 細胞→器官→組織→器官系統→個體
 - 組織→細胞→器官→個體→器官系統
 - 細胞→組織→器官系統→器官→個體
- 下列哪一個組成層次是植物體「沒有」的？
 - 器官系統
 - 組織
 - 器官
 - 細胞