

# 七年級生物 第一次段考複習重點整理

## 1-1 地球的誕生與生命的起源

### 1.地球起源約 46 億年。

形成初期太空中的小岩塊受地球引力作用而撞擊地球，使地表產生高溫，到處是熾熱的岩漿海。

### 2.氣體的演變：

原始氣體：氫氣、氦氣、氨氣、甲烷。

火山噴發：水蒸氣、二氧化碳、氫氣。

綠色植物：氧氣。

現今氣體：氮氣、氧氣。

原始的地球必定沒有氧氣。

### 3.生命的誕生：

小岩塊撞擊次數減少，地表溫度下降，水蒸氣凝結成水，形成河流、湖泊、海洋。

閃電和紫外線的強烈作用下，海洋中產生簡單的有機物質，終於形成原始的生命。

因此：生命來自於海洋；最早的生物可能是由無生物演變而成的。

### 4.米勒實驗：

米勒在實驗室中，模擬原始的大氣成分，在強大的能量作用及強烈的紫外線照射下，合成了簡單的有機物質(胺基酸)。

由於米勒的發現，科學家同意『地球上最初的生命可能是來自於海洋中自然發生的。』

### 5.生命現象：

生物能表現出營養(代謝)、生長、感應、生殖等生命現象的稱為生物。

動物體內的消化是代謝作用。

體內養分的分解和合成稱為代謝，目的在提供細胞內呼吸作用所需要的能量。

植物的開花結果是屬於生殖的現象；種子的萌芽是屬於生長的現象。

對環境刺激所產生的反應稱為感應。

飛蛾撲火、植物向光、望梅止渴是感應現象。

### 6.生物圈：

地球上生物和環境所依存的範圍，稱為生物圈。

生物圈包含生物和無生物的共同組合體。

生物圈是可能變動的，更高更深的地方發現生物，生物圈的範圍便可能擴大。

生物喜歡生活在溫暖潮濕的地方。生物圈的範圍是海平面上下各 10000 公尺，各約 10 公里，共 20000 公尺（20 公里）。

地球半徑約 6000 公里，生物圈佔地球半徑的 1/300。

若地球比喻成一顆蘋果，生物圈的範圍便是蘋果的果皮。

## 7.生物存在的條件：

生物存在的條件為陽光、空氣、水，才能維持生命。

如果沒有陽光，地球上所有的生物都會死亡。

深海的魚類、洞穴裡的動物，雖然不需要陽光，但是他們的食物來源還是直接或間接需要陽光，因此沒有陽光便沒有生物。

真空的地方，不會有生物的存在；真空管內沒有生物的蹤跡。

人可以 7 天不吃飯，但是不能 3 天不喝水；

水是體內進行各種化學反應的必須物質。代謝、循環、排泄等生理作用都需要水分。

## 8.各式各樣的生物：

仙人掌：葉退化成針狀（減少水分散失）、莖部肥厚（儲水）、根系分佈淺且廣。

螢火蟲發光、青蛙的鳴囊是為了求偶。

海面下 300 公尺內才有綠色植物，是因為陽光的因素。

仙人掌的葉退化成針狀，是因為水分的緣故。

高山上不容易發現生物的蹤跡，是因為山上空氣稀薄、氣壓低、溫度低。

深海不容易發現生物的蹤跡，是因為缺乏陽光、溫度低、壓力大。

黑暗洞穴缺乏綠色植物，是因為缺乏陽光。

極地（低溫）、溫泉（高溫）、深海海溝（高壓）、聖母峰（低壓）還是有生物存在。

## 9.地球是太陽系內唯一生物存在的星球：

離太陽太近，溫度太高；離太陽太遠，溫度太低；只有地球遠近適中，有液態水，適合生物生存。

月球上沒有空氣，生物無法生存。

火星溫度太低，生物無法生存。

# 1-2 發現生命

## 1.細胞的命名：

西元 1665 年英國科學家虎克以自製的顯微鏡觀察軟木塞，看到蜂窩狀的小格子，稱之為細胞；實際上所見到的是植物體上死細胞的細胞壁。

許旺、許來登提出細胞學說：所有生物都是由細胞所組成，細胞是構成生物體構造及生理機能的基本單位。

## 2.複式顯微鏡的構造：

目鏡、物鏡的倍數相乘，是顯微鏡的放大倍率，記得去除相同的倍數。

目鏡愈長倍數愈低，物鏡愈長倍數愈高。

光圈、反光鏡和亮度有關；光圈開大會變亮，光圈縮小會變暗；光線較亮時反光鏡使用平面鏡，光線較暗時，反光鏡使用凹面鏡，能幫助聚光。

視野內的光線太亮時太亮時要縮小光圈；太暗時要加大光圈。

視野內一邊暗一邊亮時，要調整反光鏡的反射角度。

粗、細調節輪和影像清晰度有關，低倍鏡先粗後細，高倍鏡直接調整細調節輪。  
 使用低倍鏡，影像小、視野範圍大、較亮、觀察數目多。  
 使用高倍鏡，影像大、使也範圍小、較暗、觀察數目少。  
 複式顯微鏡影像上下顛倒、左右相反，影像較平面，觀察倍數大；  
 擦拭顯微鏡需使用拭鏡紙。

### 3. 標本製作：

#### 植物細胞(植物的下表皮)：

載玻片擦拭乾淨→先在載玻片上滴水→將下表皮細胞放在載玻片上→蓋玻片 45 度較輕輕放置→從蓋玻片邊緣處滴染色劑→多餘的水分以吸水紙吸乾→輕壓蓋玻片擠出氣泡。

#### 動物細胞：

載玻片擦拭乾鏡→滴染色劑→以牙籤刮取口腔皮膜細胞→將皮膜細胞放在載玻片上→蓋玻片 45 度較輕輕放置→多餘的水分以吸水紙吸乾→輕壓蓋玻片擠出氣泡。

### 4. 解剖顯微鏡的觀察：

解剖顯微鏡的倍數較低；雙眼觀察；影像和原物相同，不會顛倒。

適合使用解剖顯微鏡的時機：植物子房內的胚珠、蒼蠅的觸角、蝴蝶的口器、蕨類植物的孢子囊。

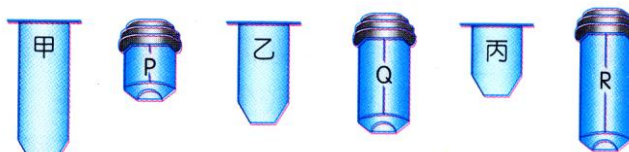
### 5. 目鏡與物鏡：

如圖，甲乙丙是目鏡；PQR 是物鏡，則：

甲最長，倍數最低；R 最長，倍數最高。

甲和 P 所得到的影像倍數最低，視野範圍最大，最亮；

丙和 R 所得到的影像倍數最高，視野範圍最小，最暗。



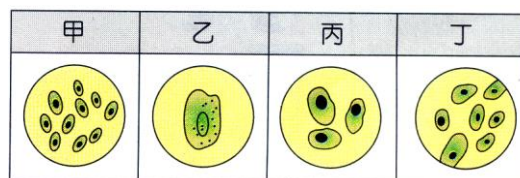
### 6. 細胞數目：

甲的視野範圍最大，細胞數目最多，亮度最亮；

乙的視野範圍最小；細胞數目最少，亮度最暗；

相同的目鏡時，物鏡最長的是乙；最短的是甲。

顯微鏡放大倍數 40 倍變成 80 倍時，放大倍數變為 2 倍，面積變為 4 倍，細胞數目為原有的 1/4。



## 1-3 探究自然的方法

### 1. 科學方法的步驟：

觀察→參考文獻資料→形成可測試的假說→設計實驗測試假說→整理並分析數據→解釋數據→提出學說。

科學方法的第一個步驟是觀察。

假說是解釋觀察的一段敘述，不一定成立，需要實驗來驗證。

『可能是...』『應該是...』和假說有關。

有關科學方法中最困難但卻最重要的是設計實驗。

2. 『義大利醫生雷迪進行腐肉中蠅蛆生長情形實驗，發現密封盒內沒有蠅蛆的生長，但在沒有密封的盒內有蠅蛆的生長。』：

「腐肉中的蠅蛆生長」是進行實驗。

「發現密封盒內沒有蠅蛆的生長，但沒有密封的盒內有蠅蛆的生長。」是整理並分析數據。

「認為蠅蛆的生長是由蠅所產生，不是由無生物自然發生。」是屬於解釋數據。

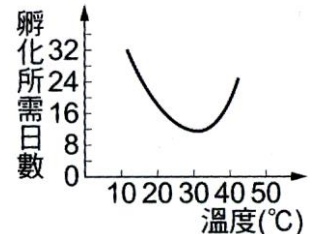
3. 「昆蟲蟲卵孵化所需要的日數和溫度關係」：

溫度會影響昆蟲孵化所需的天數。

溫度 30 度左右，孵化所需要的日數最短，

溫度太高或太低所需要的日數會增長。

10 度以下昆蟲孵化所需要的日數最日數最長。



4. 調查數據在科學方法中，屬於『觀察』的步驟。從觀察結果發現：

檳榔吃愈多，得口腔癌的比例愈高；但不是一定會得口腔癌；不吃檳榔，還是有部分的人會得到口腔癌，表示口腔癌還有其他引發的原因。

患者數	3	9	15	20
檳榔數	0	<10	10~20	20~30

針對觀察結果，可以提出可測試的假設：『口腔癌的罹病率和吃檳榔數目有關係。』

假說是指『解釋觀察結果的一段敘述』，可以經由設計實驗及收集數據等方式來加以檢測。

## 2-1 細胞的構造

### 1. 原生質：

細胞膜、細胞質、細胞核，合稱為原生質，為大多數細胞具有的共同構造。

細胞膜主要由脂質構成，能控制物質的進出，具有選擇性，稱為『細胞的門戶』。

細胞質是流動的膠狀物質，內含各種胞器，有膜包圍，能進行各種不同的化學反應。細胞核含遺傳物質(DNA)，可以控制細胞各種的生理機能及生殖，經亞甲藍或碘液染色，顏色特別明顯；大部分的細胞含有一個細胞核，紅血球細胞沒有細胞核。

DNA 的鑑定，須利用細胞核；DNA 屬於核酸的構造，不是蛋白質。

植物能屹立不搖是由於有細胞壁的存在，所有的植物都有細胞壁，主要成分纖維素，功能為支持與保護作用，使植物細胞維持一定的形狀。

綠色植物的保衛細胞和葉肉有葉綠體，內含葉綠素，為進行光合作用的場所，消耗二氧化碳產生葡萄糖和氧氣。

粒線體是動物和植物在細胞內進行呼吸作用的場所，吸入氧氣，消耗葡萄糖，產生能量及二氧化碳，為細胞的發電廠。

所有的生物都有液泡，植物的液泡大，動物的液泡小，內含大量的水，使細胞維持一定的形狀。

### 2. 單細胞與多細胞生物：

草履蟲、變形蟲、眼蟲為單細胞動物，新月藻、矽藻為單細胞植物。

單細胞一個細胞是一個個體，沒有明顯的細胞分工，細胞能同時進行各種生理機能，細胞的獨立性大、依賴性小。

多細胞生物因不同機能，產生不同形狀的細胞，細胞的種類多，有明顯的分工現象，細胞獨立性小，依賴性大，單一細胞無法獨立生存。

不論單細胞或多細胞生物，每個細胞內的構造均負責特定的機能。

神經纖維細胞主要負責傳遞訊息；肌肉細胞負責收縮及活動的功能；紅血球細胞擔任氣體輸送的功能。

### 3. 生物的組成層次：

動物：細胞→組織→器官→系統→個體。

植物：細胞→組織→器官→個體。(植物沒有系統)

植物的六大器官：根、莖、葉(營養器官)、花、果實、種子(生殖器官)。

芭樂、蘋果、芒果是果實(器官)；紅豆、綠豆、花生、豌豆是種子(器官)。

開花還沒結果的芒果樹→有根、莖、葉、花等 4 種器官。

開花結果的芒果樹→有根、莖、葉、花、果實、種子等 6 種器官。

未受精的雞蛋是細胞；紅血球、白血球是細胞；血液有各種血球和血漿，是組織；心臟、血管是循環器官。

一個表皮細胞是細胞；很多表皮細胞是組織；皮膚有表皮、真皮等組織，所以皮膚是器官。

鼻、氣管、肺屬於呼吸器官，聯合成呼吸系統；呼吸道是系統

食道、胃、小腸、大腸、肛門是消化器官，聯合成消化系統；消化道是系統。

植物的下表皮含有較多的表皮細胞及保衛細胞，是組織的層次。

植物的維管束、葉脈，負責輸送水份和養分的細胞，排列呈長管狀，是組織的層次。

### 4. 口腔皮膜細胞有細胞膜等原生質，扁平不規則形狀，排列較疏鬆；

植物下表皮細胞多了細胞壁，但是沒有葉綠體；

植物的保衛細胞多了細胞壁和葉綠體，可以行光合作用，合成葡萄糖，儲存能量。

保衛細胞呈半月形，兩兩成對，可以控制氣孔的開閉。

植物的氣孔由保衛細胞控制，保衛細胞膨脹時，氣孔打開，保衛細胞萎縮時，氣孔關閉。

以牙籤輕刮口腔內的皮膜取得皮膜組織；

陸生植物的下表皮氣孔較多，可以同時觀察表皮細胞及保衛細胞。

## 2-2 物質進出細胞的方式

### 1. 擴散作用：

控制物質進出的門戶是細胞膜。

物質由高濃度移到低濃度的現象，稱為擴散作用。

『一家烤肉萬家香』是擴散；『灑香水，隨後芳香四溢』是擴散；滴一滴紅墨水，最後整杯水都是紅色，是擴散作用。

較小的物質(氧氣、二氧化碳)可以用擴散的方式進出細胞，不需消耗能量；但移動較慢。

葡萄糖、胺基酸、脂肪酸等小分子不能自由進出細胞，但可藉由細胞膜上的特殊蛋白質進出細胞，但需要消耗能量。

蛋白質、澱粉等大分子不能進入細胞，必須先經過消化系統的消化作用，分解成小分子，才能借助細胞膜上的特殊蛋白質進入細胞。

水分子可以直接進出細胞(不消耗能量，但較慢)；或藉由細胞膜上的特殊蛋白質進入細胞(需要消耗能量)；水分子的擴散作用，稱為滲透。

## 2.紅血球在不同溶液中的滲透：

在清水中→細胞外的水進入細胞內，紅血球會脹破。

在酒精溶液中→細胞外的酒精進入細胞內，紅血球會脹破。

在生理食鹽水中→和身體成分濃度相同，紅血球形狀不變。

在濃食鹽水或濃糖中→細胞內的水分會滲透出細胞外，使細胞萎縮。

## 3.植物細胞在不同溶液中：

在清水中→水滲入細胞中，細胞略為膨脹飽滿，細胞壁支撐使得細胞維持形狀不變。

在濃食鹽水中→細胞內的水滲出細胞外，使水分向外流失，細胞膜與細胞壁分離，細胞壁支撐，使細胞的形狀維持不變。

## 4.醃漬小黃瓜或泡菜等食物，是利用高濃度的鹽水，將食物內水分滲出，使細胞保持乾燥。

注射點滴，以生理食鹽水，避免破壞細胞的形狀及機能。

氧氣進入細胞內、二氧化碳排出細胞外是氣體的直接擴散；

養分進入細胞內、廢物排出細胞外，是藉助細胞膜上的特殊蛋白質，仍是屬於擴散作用。

喝海水愈喝愈渴，是身體內細胞的水分滲出，使細胞大量缺水造成。

### 重要表格與比較：

#### 1. 複式顯微鏡與解剖顯微鏡比較：

比較項目	影像	pbdq 成像結果	放大 倍率	標本	觀察方式
複式 顯微鏡	平面 上下顛倒， 左右相反	bpqd	較大	可透光的薄片	兩眼張開， 一眼觀察
解剖 顯微鏡	立體 與實物方向相同	pbdq	較小	厚度不拘， 可觀察立體表面	兩眼 同時觀看

#### 2. 動物與植物細胞的形狀及功能比較：

細胞		形狀	功能
植物	表皮細胞	扁平不規則，排列較緊密	保護作用
	保衛細胞	半月形，兩兩成對	控制氣孔開閉
	輸送水份細胞	細長管狀，排列成束	幫助水分輸送
動物	口腔皮膜細胞	扁平不規則，排列較疏鬆	保護作用
	紅血球細胞	雙凹圓盤狀	輸送氧氣
	肌肉細胞	細長，紡錘形	運動及收縮功能
	神經細胞	許多突起	傳遞訊息及感應

### 3. 複式顯微鏡的調節：

區分 種類	細胞		視野		光線調節		鏡頭長度		調節輪
	大小	數目	範圍	亮度	光圈	反光鏡	目鏡	物鏡	
低倍鏡	小	多	較廣	較亮	縮小	平面鏡	長	短	先粗後細
高倍鏡	大	少	窄小	較暗	張大	凹面鏡	短	長	細調節輪

### 4. 單細胞生物與多細胞生物：

比較項目	細胞數目	細胞分工	細胞依賴性	細胞獨立性	單一細胞生理機能	實例
單細胞生物	一個	無	低	大	複雜	草履蟲、變形蟲、眼蟲 細菌、矽藻、新月藻
多細胞生物	多個	有	高	小	簡單	動物、植物、香菇

### 5. 口腔皮膜細胞、表皮細胞、保衛細胞的比較：

	細胞壁	細胞膜	細胞質	細胞核	葉綠體	形狀	功能
口腔皮膜細胞	×	○	○	○	×	扁平不規則	保護
表皮細胞	○	○	○	○	×	扁平不規則	保護
保衛細胞	○	○	○	○	○	半月形	控制氣孔

### 6. 殊生物適應環境的方式：

生物	生長環境	適應方式
仙人掌	乾旱缺水的沙漠	葉成針狀、莖部肥厚、根系淺且廣
捕蟲植物	貧脊缺氮元素的土壤	毛氈苔、豬籠草捕食昆蟲，獲得氮元素
水筆仔	缺氧、高鹽分的沼澤河口	以胎生苗吸取母樹上養分，成熟才落至土壤中
深海魚	黑暗深海	以淺海生物屍體沉至海底為食物來源
蝙蝠	黑暗的洞穴	以口發出超音波，耳朵接收，辨別四周環境
穿山甲	危險的外敵	皮膚特化成鱗片，遇危險身體捲縮成球狀
螢火蟲	夜間	發出螢光作為求偶訊號
北極熊	寒冷的極地	體內有肥厚的脂肪層，可以禦寒

## 7. 物質的擴散作用比較

比較項目		運輸物質	移動方向 (濃度因素)	細胞膜上特殊構造	消耗能量
擴散作用	直接擴散	氧氣、二氧化碳	高→低	不需要(較慢)	不需要
	特殊構造	葡萄糖、胺基酸、 脂肪酸、礦物質離子	高→低	需要(較快)	需要
滲透作用		水分子	高→低	需要(較快)	需要

## 8. 單細胞生物與多細胞生物：

比較項目	獨立性	細胞分工	生命現象	細胞內結構
單細胞生物	一個細胞 是一個個體	沒有明顯的 細胞分工	一個細胞表現 多樣的生命現象	細胞內各項構造 有特定的機能
多細胞生物	單獨細胞 無法獨立存活	有明顯的 細胞分工	一個細胞能表現 的生命現象較少	細胞內各項構造 有特定的機能